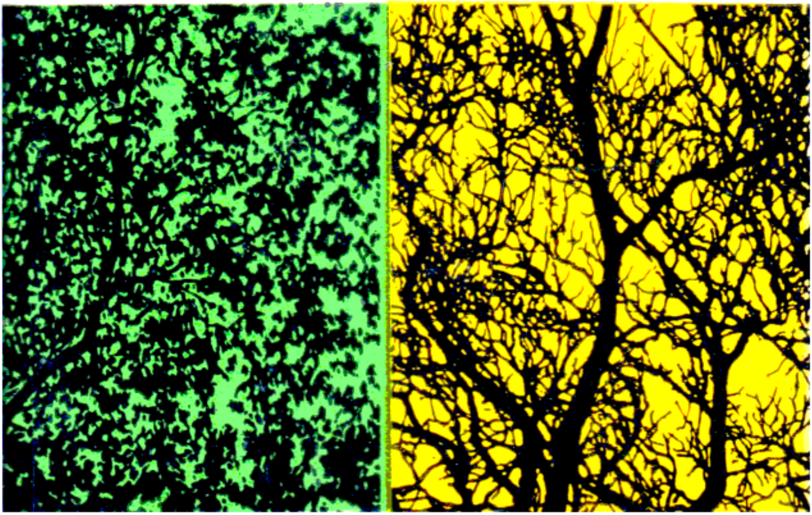
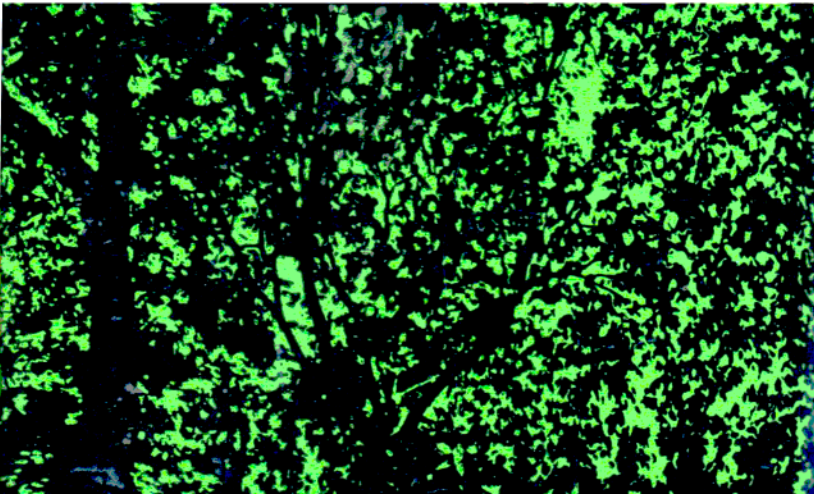
இ. நோவிக்

சமூகமும் இயற்கையும்





இ. நோவிக்

சமூகமும் இயற்கையும்

சமூகவியல்-புறச்சூழல் பிரச்சினைகள்

முன்னேற்றப் பதிப்பகம்
மாஸ்கோ

விற்பனையாளர்கள்
செஞ்சரி புக் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட்
சென்னை

மொழிபெயர்ப்பாளர்: நா. தர்மராஜன் எம். ஏ.

И. Новик

ОБЩЕСТВО И ПРИРОДА.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

на тамильском языке

Novic I.

SOCIETY AND NATURE

SOCIAL AND ECOLOGICAL PROBLEMS

in Tamil

சோவியத் நாட்டில் அச்சிடப்பட்டது

Н $\frac{10500-168}{014(01)-83}$ 218—82 0300000000

பொருளடக்கம்

முன்னுரை

சமீப காலத்தில் பூமியிலுள்ள சூழ்நிலை குறிப்பிடத்தக்க அளவுக்குச் சீர்கேட்டை அடைந்திருக்கிறது. எனவே இயற்கையோடு சமூகத்தின் கூட்டுச் செயலைப் பற்றிய பிரச்சினை மென்மேலும் கூர்மையடைந்திருப்பதோடு உலக ரீதியான தன்மையையும் பெற்றுவிட்டது.

சோவியத் யூனியன் கம்யூனிஸ்ட் கட்சியின் 26வது காங்கிரஸ் வளர்ச்சியடைந்த சோஷலிசத்தின் கீழ் இயற்கையைப் பாதுகாக்கின்ற நடவடிக்கைகளின் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்தியது. பதினோராவது ஐந்தாண்டுத் திட்டக் காலத்தில் சோவியத் யூனியனின் பொருளாதார மற்றும் சமூக வளர்ச்சிக்கான வழிகாட்டும் நெறிகள் மனையிடத்தைப் பாதுகாப்பது மற்றும் அபிவிருத்தி செய்யும் கடமைகளைப் பற்றி ஒரு விசேஷமான பகுதியைக் கொண்டிருக்கின்றன. இந்தப் பகுதி குறிப்பாக ''இயற்கை வளங்களின் அமைப்பை ஏற்படுத்துவதையும் அவற்றின் குறைகளை நீக்கிப் பூரணமாக்குவதையும் இயற்கையை உபயோகிப்பது மற்றும் சூழ்நிலையைக் காத்தலின் மீது அரசின் கண்காணிப்பை அபிவிருத்தி செய்வதன்'' அவசியத்தைப் பற்றியும் பேசுகிறது.*

---

* **பிராவ்தா,** *மார்ச் 5, 1981.*

இன்றுள்ள பாதகமான புறச்சூழல் நிலைமையைப் போக்குவதற்கு சமூக, அரசியல், பொருளாதார, சட்ட, விஞ்ஞான மற்றும் தொழில்நுட்ப அவசரமான நடவடிக்கைகள் உடனே மேற்கொள்ளப்பட வேண்டுமென்பதை எல்லோரும் இன்று ஒத்துக் கொள்கிறார்கள். சமூகவியல் புறச்சூழல் பிரச்சினையை ஆராய்கின்ற பொழுது, தத்துவ ஞான மற்றும் முறையியல் ரீதியில் அவற்றைப் பற்றிச் சிந்திப்பது மிக முக்கியமானதாகும். இந்தப் பிரச்சினையைப் பற்றி இன்று எல்லா நாடுகளிலும் ஏராளமான புத்தகங்கள் வெளிவந்து கொண்டிருக்கின்றன. இவற்றில் இரண்டு அதிதீவிரப் போக்குகள் பொதுவாகக் காணப்படுகின்றன: விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி காரணமாக மனிதனுடைய மனையிடத்தின் அழிவு தவிர்க்க முடியாதது என்று கூறுகின்ற புறச்சூழல் அவநம்பிக்கை வாதம்; அடுத்தபடியாக, நவீன காலத்தில் ஏற்பட்டிருக்கும் எல்லாவிதமான புறச்சூழல் நெருக்கடிகளையும் தொழில்நுட்பம் மற்றும் இயற்கை விஞ்ஞானங்களின் மூலமாகச் சமாளிப்பது சாத்தியம் என்று கருதுகின்ற தொழில்நுட்ப மிகை நம்பிக்கைவாதம். இவை மேலே கூறப்பட்ட இரு போக்குகளாகும்.

இரண்டு அதிதீவிரப் போக்குகளுமே பொருளற்றவை என்பதைப் பேராசிரியர் நோவிக் சுட்டிக் காட்டுகிறார். இந்தப் பிரச்சினைகளைப் பற்றி இயக்கவியல் பொருள்முதல்வாதம் மற்றும் சமூக முன்னேற்றத்தைப் பற்றிய மார்க்சிய-லெனினியத் தத்துவத்தின் உள்ளுறையாக இருக்கின்ற வரலாற்று ரீதியான நம்பிக்கைவாதம் என்ற கருத்து நிலைகளிலிருந்து செய்யப்பட்டிருக்கும் தத்துவ ஞான மற்றும் முறையியல் சுற்றோட்டத்தை ஆழ

மாகக் கற்பதில் வாசகர்கள் ஆர்வம் காட்டுவார்கள் என்று நம்புகிறோம்.

நம் காலத்திய விஞ்ஞான மற்றும் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியின் சமூகவியல்—புறச்சூழல் அம்சங்கள் ஒரு மார்க்சியத் தத்துவஞானியின் கோணத்தில் இந்நூலில் ஆராயப்பட்டிருக்கின்றன. இதை இன்னும் சிறப்பாகக் கற்பதன் மூலம் இயற்கையைப் பயன்படுத்துவதைப் பற்றிய பிரச்சினைகளை ஆராய்வதில் விஞ்ஞானிகளின் ஒத்துழைப்பை அதிகப்படுத்த முடியும் என்று நம்புகிறோம். இன்று இயற்கையைக் காப்பது உலக ரீதியான பிரச்சினையாகிவிட்ட காரணத்தால் உலகில் பதட்டத் தணிவையும் மக்களினங்களுக்கிடையே நம்பிக்கையையும் பலப்படுத்துவது அவசியமாகிறது. அதன் மூலம்தான் பலவிதமான போக்குகளை உடைய சமூக மற்றும் இயற்கை விஞ்ஞானிகளுக்கிடையே உசிதமான உறவை ஏற்படுத்துவதில் நாம் மேலும் பலனுள்ள வகையில் ஒத்துழைப்பதற்கு உதவும்.

பேராசிரியர் இலியா நோவிக் சோவியத் தத்துவஞானி; விஞ்ஞானங்களின் முறையியலைப் பற்றிய துறையில் அவர் சிறந்த நிபுணர். பல நாடுகளிலுமுள்ள அறிஞர்களுக்கு அவரை நன்றாகத் தெரியும். சமூகவியல் புறச்சூழல் பிரச்சினைகளைப் பற்றி இரண்டு முக்கியமான நூல்களை அவர் சமீப காலத்தில் தொகுத்து வெளியிட்டிருக்கிறார். அவர் எழுதிய கட்டுரைகளும் இவற்றில் இடம் பெற்றிருக்கின்றன. **உயிர் மண்டல ஆராய்ச்சியின் முறையியல் அம்சங்கள்** *(1975)*, **புறச்சூழலை சீரமைக்கும் பிரச்சினைகள்** *(1978)* என்பவை இந்நூல்களாகும்.

சமூகமும் இயற்கையும் என்ற தலைப்பைக் கொண்டிருக்கும் இந்நூலில் பேராசிரியர் நோவிக் சோஷலிஸ்ட் நாடுகள் இயற்கையைப் பயன்படுத்

தும் பயனுள்ள அனுபவத்தை வர்ணிக்கிறார்; அதே சமயத்தில் மற்ற சமூக அமைப்புகளில் புறச்சூழல் சீர்கேட்டுக்குரிய காரணங்களையும் ஆராய்கிறார். முதலாளித்துவத்தின் கீழ் புறச்சூழல் சீர்கேடடைவது தற்செயலாக ஏற்படும் தவறோ, வஞ்சகமான குறையோ, ஆபத்தான தப்பெண்ணமோ அல்ல என்பதை விளக்குகிறார். அந்த அமைப்பில் சமூகத்துக்கும் இயற்கைக்குமிடையே ஏற்படுகின்ற மோதலானது உற்பத்திக் கருவிகளிலிருந்து தொழிலாளி பிரித்து வைக்கப்பட்டிருப்பதிலிருந்து (அவை அவனுக்குச் சொந்தமல்ல) இயற்கையாகவே தோன்றுகின்றன. முதலாளித்துவத்தின் இந்த அம்சத்தைப் பற்றி கா. மார்க்ஸ் பின்வருமாறு எழுதினார்: ''வரலாற்று நிகழ்வுப் போக்கின் விளைவாக இருப்பது அல்லது விளக்கம் தேவைப்படுவது வாழ்கின்ற, சுறுசுறுப்பான மனிதகுலத்துக்கும் இயற்கையோடு வளர்சிதை மாற்றப் பரிவர்த்தனையின் இயற்கையான, அசேதன நிலைமைகளுக்கும் ஆகவே அவை இயற்கையை ஒதுக்கீடு செய்வதற்கும் உள்ள ஒற்றுமைக்கு அல்ல; மனித வாழ்க்கையின் அசேதன நிலைமைகளுக்கும் சுறுசுறுப்பான வாழ்க்கைக்கும் உள்ள பிரிவுக்கு—இந்தப் பிரிவினை கூலி உழைப்பு மூலதனத்தோடு கொண்டிருக்கின்ற உறவில் முழுமையாக முன்வைக்கப்படுகிறது—விளக்கம் தேவையாகிறது.''*

இயற்கைக்கும் சமூகத்துக்குமிடையே உண்மையான ஒற்றுமை (பேராசிரியர் நோவிக் இந்த நிலையைப் புறச்சூழ்நிலையோடு மனிதனுடைய உறவின் ஒருமைவாத அம்சம் என்று குறிப்பிடுகிறார்)

* Karl Marx, *Grundrisse. Introduction to the Critique of Political Economy*, Harmondworth, 1973, p. 489.

இறுதியாகப் பார்க்கும் பொழுது உற்பத்திச் சாதனங்கள் மற்றும் கருவிகளின் பொது உடைமையின் மூலமாகவே நிறைவேறும் என்பதை இந்த நூல் விளக்குகிறது.

அதே சமயத்தில் இந்த உண்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு வெவ்வேறு சமூக பொருளாதார அமைப்புகள் உலக முழுவதும் புறச்சூழல் சமநிலையை ஏற்படுத்துவதற்காக ஒத்துழைப்பதும் ஒன்றிணைவதும் இயலாதது அல்லது முறையற்றது என்று கருதக் கூடாது என்பதும் இந்நூலில் வலியுறுத்தப்படுகிறது. இதற்கு மாறாக, விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி, ஸ்தூலமான இயற்கைப் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் ஆகிய இரண்டு துறைகளிலும் கூட்டுச் செயலின் பல்வேறு வடிவங்கள் மூன்று முக்கியமான மட்டங்களில் (அரசாங்கங்களுக்கிடையேயும் பிராந்திய ரீதியிலும், உலக ரீதியாகவும்) அமுலாக்கப்பட்டுவருகின்றன என்பது இந்நூலில் எடுத்துக் காட்டப்படுகிறது.

இன்றைய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சியின் போது சமூகம் இயற்கையோடு கொண்டிருக்கும் உறவைப் பற்றிய பிரச்சினையின் முறையியல் அம்சங்கள் சமூகமும் இயற்கையும் எனப்படும் இந்நூலில் மையமான இடத்தை வகிக்கின்றன. பேராசிரியர் நோவிக் மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் இடையே உள்ள ஒருமைவாத ஒற்றுமையை நிறுவும் பொழுது, சமூகவியல்—புறச்சூழல் பிரச்சினைகள் சம்பந்தமாக ஸ்தூலப்படுத்தப்பட்ட பொருள்முதல்வாத இயக்கவியலின் கொள்கைகளை அடிப்படையாக வைத்து, சமூகத்தின் வளர்ச்சியையோ அல்லது இயற்கையின் பரிணாமத்தையோ ரத்துச் செய்ய முடியாது, ஏனென்றால் அவை இரண்டுமே யதார்த்தத்தின் புறநிலை விதிகளால்

ஆளப்படுகின்றன என்பதைச் சுட்டிக்காட்டுகிறார். ஆனால் யதார்த்த நிலையின் இவ்விரு வடிவங்களும் ஒவ்வொரு வரலாற்றுக் கட்டத்திலும் ஒன்றோடொன்று வெவ்வேறு வழியில் உறவு கொண்டிருக்கக் கூடும்.

திட்டமிட்ட சோஷலிஸ்ட் சமூகத்தின் கீழ் புறச்சூழ்நிலையை ஒழுங்குபடுத்தும் தன்மை இவ்விதம் உணர்வு ரீதியாகத் திட்டமிடப்பட்ட தனிநபர்களின் வாழ்க்கையோடும் அவர்களுடைய விருப்பங்கள், தேவைகளின் அறிவுபூர்வமான வளர்ச்சியோடும் இணைந்திருக்கின்றது.

இந்தத் துறையில் முன்னறிவிப்புக்களுக்கு மார்க்சும் எங்கெல்சும் எழுதிய பின்வரும் கருத்து அடிப்படையான முக்கியத்துவமுடையதாக இருக்கிறது: ''பொருளாயத வாழ்க்கையின் வெவ்வேறு வடிவங்களும்—ஒவ்வொரு இனத்திலும்—முன்னரே வளர்ச்சியடைந்த தேவைகளைச் சார்ந்துள்ளன என்பது உண்மையே; இந்தத் தேவைகளின் உற்பத்தியும் திருப்தி செய்தலும் ஒரு வரலாற்று நிகழ்வுப் போக்காகும்''.*

மனையிடத்தின் எதிர்கால நிலைமை நுகர்வுத் துறையில் இன்று நாம் ஏற்படுத்திக் கொள்ளும் நோக்கங்களையும் மதிப்புகளின் அளவையும் அடிப்படையாகச் சார்ந்திருக்கிறது என்பது உண்மையே.

இந்தப் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதில் அதிகமான முக்கியத்துவம் பெற்றிருக்கும் விஞ்ஞானங்களின் ஒருங்கிணைப்பு பேராசிரியர் நோவிக் எழுதிய இந் நூலில் விரிவாக ஆராயப்படுகிறது.

அவர் பின்வரும் அடிப்படையான கருத்துரையைத் தமக்கு ஆதாரமாகக் கொண்டிருக்கிறார்:

---

* Karl Marx and Frederick Engels, *Collected Works*, Vol. 5, Moscow, 1976, p. 82.

விஞ்ஞானங்கள் ஒருங்கிணைந்து ஆராய்கின்ற பொழுது, குறிப்பாக இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்களில் பலன்தரக் கூடிய தத்துவ, அடிப் படை, செய்முறை ஆராய்ச்சிக்குப் புதிய வாய்ப்புக் கள் ஏற்படுகின்றன. இவை முழுமையாகப் பயன் படுத்தப்பட வேண்டும்.

உயிர் மண்டலத்தின் வளர்ச்சியில் இன்றுள்ள ஆபத்தான போக்குகளை ஆராய்கின்ற முயற்சி கள்—குறிப்பாக உலக ரீதியான வளர்ச்சி நிகழ்வு களுக்குக் கம்ப்யூட்டர் மாதிரிப்படிவங்களை உப யோகிப்பது—பல அடுக்கான அமைப்பியல் தன்மை யைக் கொண்டிருக்கின்றன என்பதை இந்நூலின் ஆசிரியர் சிறப்பாக விளக்குகிறார். சமூகவியல் புறச் சூழல் பிரச்சினைகளைப் பற்றிப் பல துறைகளின் ஒத் துழைப்போடும் செய்யப்படுகின்ற அமைப்பியல் ஆராய்ச்சியைப் பற்றி அதிகமான திறமையுள்ள விஞ்ஞானிகள் அவநம்பிக்கைப்படுவது ஆதார மற்றது என்பதை எடுத்துக்காட்டுகிறார். சமூகத் துக்கும் இயற்கைக்குமிடையே கூட்டுச் செயலின் அமைப்பியல் மாதிரிப்படிவங்களில் அறிவை ஒருங் கிணைப்பது எவ்வளவு பலன்தரும் என்பதை அவர் கூறுகின்ற காரணங்கள் சந்தேகத்திற்கு இடமில் லாத வகையில் விளக்குகின்றன.

நவீன புறச்சூழல் பிரச்சினைகளைச் சமாளிக்கத் தேவையான முறையியலைப் பற்றி பேராசிரியர் நோவிக் எழுதியிருக்கும் விரிவான ஆராய்ச்சி நூல் மனிதனுடைய மனையிடத்தைப் பாதுகாப்பதைப் பற்றிய கூர்மையான பிரச்சினைகளில் அக்கறை கொண்டிருக்கும் வாசகர்களுக்குச் சிறந்த பலனளிக் கும் என்பது எனது நம்பிக்கையாகும்.

டாக்டர் ஐ. பெஸ்டுஷேவ்-லாடா

தசையும் இரத்தமும் மூளை
யும் உடைய நாங்கள் இயற்
கைக்குச் சொந்தமானவர்
கள், அதன் மத்தியில் வாழ்
பவர்கள்.

பிரெடெரிக் எங்கெல்ஸ்*

அறிமுகம்

புறச்சூழ்நிலையோடு மனிதனுடைய கூட்டுச் செயல் பற்றிய பிரச்சினை எப்பொழுதுமே கணிசமான செய்முறை மற்றும் கொள்கை ரீதியான அக்கறையும் கொண்டதாக இருந்திருக்கிறது; ஆனால் விஞ்ஞான தொழில்நுட்பப் புரட்சியின் சகாப்தமான இன்று அது குறிப்பிடக்கூடிய வகையில் கூர்மையடைந்து விட்டது. இன்றைய புறச் சூழல் நிலைமையில் வெளிவந்துள்ள எதிர்மறை அம்சங்கள் அவற்றின் விஞ்ஞான மற்றும் தத்துவ ரீதியான அர்த்தத்தை விளக்குவதை அவசியமாக்கியிருக்கின்றன.

மனிதர்கள் வாழ்கின்ற மனையிடத்தைப் பாதுகாக்கும் சிக்கலான கடமைகளை வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றுவதில் உலக சமாதானத்துக்கும் நாடுகளின் பாதுகாப்புக்கும் நடைபெறும் போராட்டம் தீர்மானமான முக்கியத்துவம் உடையதாகும். சோவியத் யூனியன் கம்யூனிஸ்ட் கட்சியின் 26வது காங்கிரசுக்குச் சமர்ப்பித்த அறிக்கையில் லியனித் பிரேஷ்னெவ் பின்வருமாறு வலியுறுத்தினார்: ''சமாதானத்தைப் பாதுகாப்பதன் மூலம் இன்றைய

* Frederick Engels, *Dialectics of Nature,* London, 1940, p. 292.

தினத்தில் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கும் மக்களுக்கும், அவர்களுடைய குழந்தைகளுக்கும் பேரக் குழந்தைகளுக்கும் பாடுபடுவது மட்டுமல்ல, டஜன் கணக்கில் எதிர்காலத் தலைமுறையினரின் மகிழ்ச்சிக்காகவும் பாடுபடுகிறோம். சமாதானம் ஏற்பட்டால், விஞ்ஞான தொழில்நுட்பச் சாதனைகளோடு மக்களின் படைப்பாற்றலின் மூலம் இன்று மக்களைத் துன்புறுத்துகின்ற பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காண்பது நிச்சயம்*. இயற்கைச் சூழ்நிலையைக் காப்பது நவீன காலத்தின் மிகச் சிக்கலான பிரச்சினைகளில் ஒன்று என்பதில் சந்தேகமில்லை; சமாதானமும் பதட்டத் தணிவும் ஆயுதக் குறைப்பும் ஏற்பட்டால் மட்டுமே இந்தப் பிரச்சினைகளை முழுமையான அளவுக்குச் சமாளிக்க முடியும்.

இந்தப் புத்தகத்தில் இன்றைய புறச்சூழல் பிரச்சினைக்கு அணுகுமுறை பற்றிய முறையியல் கோட்பாடுகளிலும் எதிர்காலத்தில் இயற்கையைக் காத்து வளர்ப்பதோடு தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை மிகவும் உசிதமான அளவுக்கு இணைப்பதைப் பற்றிய பிரச்சினைகளிலும் அதிகமான கவனத்தைச் செலுத்துவோம். கடைசியாக, புறச்சூழல் பிரச்சினைகளின் ஒன்றிணைந்த இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்ஞானத் தன்மையைத் தெளிவுபடுத்துவோம்.

1978ம் வருடம் ஆகஸ்ட்-செப்டெம்பர் மாதங்களில் மேற்கு ஜெர்மனியில் நடைபெற்ற 16வது உலக தத்துவஞான காங்கிரசில் சமூக, புறச்சூழல் பிரச்சினைகளுக்கு அதிகமான கவனம் கொடுக்கப்

---

* L. I. Brezhnev, *Report of the Central Committee of the CPSU to the XXVI Congress of the Communist Party of the Soviet Union. "The Immediate Tasks of the Party in Home and Foreign Policy"*, Moscow, 1981, pp. 53-54.

பட்டது. விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின், அதனுல் ஏற்படுகின்ற சமூக புறச்சூழல் விளைவு களின் ஒழுங்குபடுத்தப்பட முடியாத தன்மையை முதலாளித்துவ நாடுகளிலிருந்து சமர்ப்பிக்கப் பட்ட ஆய்வுக் கட்டுரைகளில் சில வகைப்படுத்தின. குறிப்பாக மேற்கு ஜெர்மனியைச் சேர்ந்த தத்துவஞானியான கா. பேக்கரின் கட்டுரை இந்த அடிப்படையிலேயே எழுதப்பட்டிருந்தது.

சோவியத் யூனியன் விஞ்ஞானப் பேரவையின் உறுப்பினரான டி. எம். க்விஷியானி சமர்ப்பித்த **விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை ஒழுங்கு படுத்துதல்** என்ற கட்டுரை இந்தக் கருத்தோட் டத்தை எதிர்த்து எழுதப்பட்டிருந்தது. விஞ்ஞா னம், தொழில்நுட்பம் ஆகியவற்றின் திட்டமிட்ட வளர்ச்சி சாத்தியமே என்று அது உறுதிப்படுத்தி யது. கூட்டு உடைமையை ஆதாரமாகக் கொண்டு அத்தகைய திட்டமிட்ட வளர்ச்சியைச் செய்வதன் மூலம் சமூகம், இயற்கை ஆகியவற்றின் இடை உறவுகளை வெற்றிகரமாக ஒருங்கிணைப்பது சாத்தி யம்.

புறச்சூழ்நிலையின் பிரச்சினைகளை ஆராய்வதி லும் தூய்மைக் கேட்டைக் குறைக்கின்ற புதிய தொழில்நுட்ப முறைகளை உருவாக்குவதிலும் பல நாடுகளில் விஞ்ஞானிகள் பாடுபட்டுக் கொண் டிருக்கிறுர்கள். ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் ஆதர விலும் இரண்டு நாடுகளின் கூட்டு முயற்சியின் அடிப்படையிலும் புறச்சூழல் ஆராய்ச்சிகள் மென் மேலும் வளர்க்கப்படுகின்றன.

ஆனுல் விஞ்ஞான தொழில்நுட்பப் புரட்சியின் போது இயற்கையைக் காப்பாற்றச் செய்யப்படும் முயற்சிகள் வெற்றியடைய வேண்டுமென்றுல் இயற்கையைப் பற்றிய நவீன அணுகுமுறையின்

பொதுவான செயல்திட்டக் கோட்பாடுகளைத் தயாரிப்பதும், புறச்சூழல் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்குரிய தத்துவஞான, கொள்கை, முறையியல் அடிப்படைகளின் தன்மையைத் தெளிவுபடுத்துவதும் முக்கியமானவையாகும்.

இன்றைய புறச்சூழல் நிலைமையை ஆராயகின்ற பொழுது மூன்று அடிப்படையான கருத்துக்கள் தெளிவாகின்றன. 1) பூமியின் பொருளாயத செல்வாதாரங்கள் முடிவில்லாதவை அல்ல; 2) மனிதனுடைய நடவடிக்கைகளின் இன்றைய வடிவங்களின் விளைவுகளை உயிர்மண்டலம் தன்வயப்படுத்திக் கொள்வதற்கான சாத்தியங்கள் அநேகமாகத் தீர்ந்து போய்விட்ட நிலையில் இருக்கின்றன; 3) உயிர்மண்டலத்தின் அழிவைத் தடுப்பதற்கு மனிதனுடைய நடவடிக்கையின் தன்மையிலும் அமைப்பிலும் குறிப்பிட்ட மாற்றங்களை ஏற்படுத்துவது அவசியம்.

மேலே சொல்லப்பட்டிருக்கும் கருதுகோள்களில் முதல் இரண்டும் மறுக்க முடியாதவை; இன்று அவற்றை அடிப்படை உண்மையாகவே கொள்ளலாம். மூன்றுவது கருதுகோளை நிறைவேற்றுவதற்குரிய வழிகளைப் பற்றி விஞ்ஞான உலகத்தில் சூடான விவாதங்களும் சித்தாந்தப் போராட்டமும் நடைபெற்று வருகின்றன.

மூன்றுவது கருதுகோளைப் பற்றிய பிரச்சினைகளை முறையியல் கோணத்திலிருந்து வகைப்படுத்தும் பொழுது சூழ்நிலையைப் பற்றிய பிரச்சினைகளுக்கான இயக்க மறுப்பியல், இயக்கவியல் அணுகுமுறைகளுக்கு இடையே உள்ள எதிர்நிலைக்கு நாம் அழுத்தம் கொடுக்க வேண்டும்.

புறச்சூழல் பற்றிய இயக்க மறுப்பியல் அணுகுமுறை—அதன் மொத்த வடிவத்தில்—தொழிற்

துறையின் வளர்ச்சியை நிறுத்த வேண்டும் என்ற கோரிக்கையையே பிரதானமாக வலியுறுத்துகிறது. ஒரு வளர்ச்சி மாதிரிப் படிவத்தில் பூஜ்ய-வளர்ச்சிக் கருத்தை உறுதிப்படுத்துவதற்கு டி. மெடோஸ் மற்றும் சிலர் செய்த முயற்சி* எல்லோரும் அறிந்ததே.

புறச்சூழலில் முன்னரே தெரிவிக்கும் இத்தகைய மாதிரியமைத்தல் உற்பத்தியின் வளர்ச்சிக்கும் தூய்மைக் கேட்டின் அளவுக்கும் நேரடி விகிதாச்சாரச் சார்பு நிலை இருக்கிறதென்பதைத் தனது முறையியல் முன்னுரையாகக் கொண்டிருக்கிறது. நீங்கள் தூய்மைக் கேட்டைக் குறைக்க விரும்பினால் உற்பத்தி மற்றும் சமூக வளர்ச்சிப் போக்கின் இதர நிலையான அம்சங்களையும் குறைக்க வேண்டும் என்ற முடிவு இந்த முன்னுரையிலிருந்து தானாகவே பெறப்படும். நாம் உயிர் பிழைக்க வேண்டுமென்றால் அதற்குக் கொடுக்க வேண்டிய உண்மையான விலை தொடர்ந்த வளர்ச்சியை நிராகரிப்பதுதான் என்று பல மேற்கத்திய எழுத்தாளர்கள் முடிவு செய்துள்ளனர்.

புறச்சூழ்நிலையைப் பாதுகாப்பதற்கு உற்பத்தியின் வளர்ச்சியை நிறுத்தவேண்டும் என்ற நேரடியானஅறைகூவல்களைப் பல முதலாளித்துவ எழுத்தாளர்கள் குறை கூறியுள்ளனர். எம். மெஸரோவிச்சும் இ. பெஸ்டெலும் எழுதியிருக்கும் திருப்பு முனையில் மனிதகுலம்** என்ற புத்தகத்தை இதற்கு உதாரணமாகக் கூறலாம். மெடோஸின் உலக ரீதியான மாதிரிக்குப் பதிலாக அவர்கள்

---

* D. H. Meadows, D. L. Meadows, J. Randers, W.W.Behrens III, *The Limits to Growth*, London, 1975.

** M. Mesarovic, E. Pestel, *Mankind at the Turning Point*, London, 1975.

உலகத்தைப் பத்துப் பகுதிகளாகப் பிரித்திருக்கிறார்கள்; அதில் ''அங்கக வளர்ச்சி'' என்ற கருத்தை ஆலோசனை கூறியிருக்கிறார்கள். அப்படியானால் இவர்கள் தயாரித்திருக்கும் மாதிரி இயக்க மறுப்பியல் அணுகுமுறையிலுள்ள குறைகளைத் திருத்துகிறதா? நிச்சயமாக இல்லை. இதில் புறவியலைப் பற்றிய கொச்சையான, அப்பாவித்தனமான இயக்க மறுப்பியல் மனோபாவம் விமர்சிக்கப்படுகிறது; ஆனால் இயக்க மறுப்பியல் அணுகுமுறை என்பது இந்த விமர்சனத்துக்குப் பிறகும் கைவிடப்படவில்லை.

சமூக—புறச்சூழல் பிரச்சினைகளைப் பற்றிய இந்த வித்தியாசமான அணுகுமுறையில் அளவை முழு முதலாக்குவது ஒரு குறிப்பிடத்தக்க அம்சமாகும்; உலகத்தின் சமூகக் கட்டமைப்பில் குணரீதியான தாவிக் குதித்தல்கள் அல்லது மாற்றங்களைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்ள இயலாமையும் சோஷலிஸ்டு நாடுகளின் வளர்ச்சி மற்றும் வளர்முக நாடுகளின் முன்னேற்றம் ஆகிய முற்போக்கான போக்குகளின் உண்மையான சமூக இயக்காற்றலை வெளிப்படுத்த முடியாமையும் இது போன்ற அம்சங்களாகும்.

மெஸரோவிச்சும் பெஸ்டெலும் தயாரித்திருக்கும் உலக மாதிரியில் சமூகத்துக்கும் இயற்கைக்கும் கூட்டுச் செயல் பற்றிய பிரச்சினைகளை ''வளர்ச்சிக்கு எல்லைகள் உண்டு'' என்ற மாதிரியின் ஆசிரியர்களைக் காட்டிலும் அதிக வித்தியாசமான வகையில் அணுகுகிறார்கள் என்பதில் ஐயமில்லை. அவர்கள் தொழில்துறை வளர்ச்சி நிலை, புறச்சூழ்நிலையிலிருக்கும் தூய்மைக் கேட்டின் அளவு, உணவு வசதியின் தரம், இன்னும் வேறு பலவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு உலகத்தைப் பத்துப் பகுதிகளாகப் பிரிக்கிறார்கள். ஆனால் துணை

அமைப்புகளின் கூட்டுச் செயல் என்ற கொள்கையை நுழைப்பதாலும் முறையியல் ரீதியில் அவர்கள் முக்கியமாக விட்டுவிடுகிற ஒன்றை மழுப்பிவிட முடியாது; ஏனென்றால் அது புறச்சூழ்நிலை பற்றி முதலாளித்துவ நாடுகளுக்கும் சோஷலிஸ்டு நாடுகளுக்கும் கொள்கை ரீதியான அணுகுமுறையின் வேறுபாட்டை அவர்கள் புறக்கணிப்பதோடு தொடர்புடையதாகும். மெஸரோவிச்சும் பெஸ்டெலும் அங்கக வளர்ச்சி பற்றிய சூக்குமமான கொள்கையை முன்வைக்கிறார்கள்; ஆனால் அப்படிப் பட்ட ஒன்றிணைந்த வளர்ச்சி என்பது தேசியத் திட்டத்தைக் கொண்ட சோஷலிசப் பொருளாதாரத்தில் மட்டுமே சாத்தியம் என்ற உண்மையைக் குறிப்பிடத் தவறுகிறார்கள்.

ஏகாதிபத்திய சகாப்தத்தில் முதலாளித்துவ நாடுகளின் சமநிலையற்ற வளர்ச்சி என்ற விதியை வி. இ. லெனின் எடுத்துக் கூறினார். இந்த யதார்த்த விதியின் விளைவைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்ள அவர்களால் முடியவில்லை. அதனால் அவர்களது ஆராய்ச்சிகளிலுள்ள பொருத்தமான ஆலோசனைகள் கூட (உதாரணமாக, வளர்முக நாடுகளுக்கு உதவி செய்ய வேண்டிய அவசியம் பற்றியவை) கற்பனாவாத மேற்பூச்சைக் கொண்டிருக்கின்றன.

சில மேற்கத்திய எழுத்தாளர்கள் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத்துக்கும் இயற்கையைப் பாதுகாப்பதற்கும் இடையே உள்ள உறவை ஆராய்கின்ற பொழுது முதலாளித்துவ சமூக அமைப்பிலிருக்கின்ற பல அம்சங்களைக் குறை சொல்வது அவசியமாகிறது. அமெரிக்காவில் புறச்சூழல் காப்பு பற்றிய நிபுணரான பி. காமனர் முதலாளித்துவ லாப நோக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கும் அமைப்புகளில் இயற்கையைப்

பயன்படுத்துவதில் தொலை நோக்குத் திட்டம் இல்லாதிருப்பதைச் சுட்டிக் காட்டுகிறார். காமனர் எழுதிய **ஆட்சியின் வறுமை, சக்தி மற்றும் சக்தி நெருக்கடி** என்ற புத்தகத்தைப் பற்றி இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்த ஒரு மதிப்புரையாளர் பின்வருமாறு எழுதுகிறார்: ''மேற்கத்திய உலகத்தை எதிர்நோக்கும் சக்தி நெருக்கடியைத் தனது ஆராய்ச்சிக்கு அடிப்படையாகக் கொண்டு, நவீன முதலாளித்துவத்தைப் பற்றிய சோஷலிஸ்டு விமர்சனம் என்று சொல்லப்படக் கூடிய ஒன்றை இவர் எழுதியிருக்கிறார். மார்க்சினால் முன்பே கூறப்பட்டு நெடுங்காலமாக எதிர்பார்க்கப்பட்டு வருகின்ற முதலாளித்துவத்தின் நெருக்கடி இது என்று இவர் கருதுகிறார்''.*

வட்டார ரீதியாகவும் உலக ரீதியாகவும் புறச்சூழல் காப்பு மாதிரிகளை வளர்க்கின்ற துறையில் முதலாளித்துவ நாடுகளையும் சோஷலிச நாடுகளையும் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகளின் ஒத்துழைப்புக்கு ஆக்கபூர்வமான கொள்கை அடிப்படையை இத்தகைய ஆராய்ச்சி பகுத்தறிவுக்குப் பொருத்தமான வகையில் ஏற்படுத்தித் தர முடியும்.

கொடுக்கப்பட்ட எந்த வரலாற்றுக் கட்டத்திலும் இயற்கையோடு மனிதனுடைய உறவுக்குக் குறிப்பிட்ட நிலைமைகளில் மிகச் சிறந்த வடிவத்தைக் கொடுக்க முடியும் என்ற உண்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு நவீன விஞ்ஞானம் அமைந்திருக்கிறது. இந்த உண்மை இயற்கை, சமூகம், சிந்தனை ஆகியவற்றின் முற்போக்கான வளர்ச்சி பற்றிய பொதுவான கொள்கைக்கு ஆதாரமாக இருக்கிறது. சோஷலிஸ்டு சமூகத்தில் உகந்த வழி

---

* *Labour Monthly*, 1977, 59, 9:430.

யில் இயற்கையைப் பயன்படுத்துதல் பற்றிய அடிப்படையான கோட்பாடுகளை சோவியத் யூனியன் கம்யூனிஸ்டு கட்சியின் 26வது காங்கிரஸ் வகுத்துக் கொடுத்தது. இயற்கையைப் பாதுகாப்பது பற்றி அக்கறை கொள்வது சோஷலிசத்தின் கீழ் தேசியத் திட்டமிடுதலின் இணைந்த கூறுகும் என்று அந்தக் காங்கிரஸ் வலியுறுத்தியது.

எனவே தீவிரமான உற்பத்தி வளர்ச்சி என்பது சோஷலிசத்தின் கீழ் இயற்கைச் சூழலைப் பாது காப்பதற்கு மாற்று அல்ல; மேலும் அதற்கு மாருக உற்பத்தியைத் தீவிரப்படுத்துதலே உயிர் மண்டலத்தைப் பாதுகாப்பதற்கு இன்றியமையாத தகுதி என்று நாம் அனுமானிக்கலாம். இயற்கைச் செல்வாதாரங்களை சிக்கனமாகப் பயன்படுத்துதல், இயற்கையைப் பாதுகாத்தல், உற்பத்தியின் வளர்ச்சி (அளவு ரீதியாகவும் குண ரீதியாகவும்) ஆகியவை ஒரு ஒற்றை சமூக—புறச்சூழல் அமைப்பின் கூறுகள் என்ற நிலை ஏற்பட்டிருக்கிறது. இவை நம் காலத்தின் குறிப்பிடத்தக்க உலகப் பிரச்சினைகளின் (என்று சொல்லப்படுவனவற்றின்) சாராம்சத்தை எடுத்துக் காட்டும் இயக்கவியல் மும்மூர்த்தியாக அமைந்திருக்கின்றன.

இந்த உலகப் பிரச்சினைகள் சாராம்சத்தில் எவை? இந்த பூமி முழுவதிலும் மனித உயிரின் வளர்ச்சியைக் குறிக்கின்ற பிரச்சினைகளே அவை. எல்லாவற்றுக்கும்மேலாக, நிரந்தரசமாதானத்தை, நியாயமான சர்வதேச உறவுகளை ஏற்படுத்துதல், எதிர்காலத்தில் இயற்கைச் செல்வ வளங்களை—புதுப்பிக்கப்படத்தக்கவை (காற்று தண்ணீர்), புதுப்பிக்கப்பட முடியாதவை (பிரதானமாக சக்தி மூலப் பொருள்கள்) ஆகிய இரண்டையும்—உறுதிப் படுத்திக் கொள்ளும் பிரச்சினை, பூமியில் வசிக்

கும் ஒவ்வொரு நபருக்கும் தேவையான அளவு உணவுக்கு ஏற்பாடு செய்கின்ற பிரச்சினை, புறச் சூழ்நிலையைப் பாதுகாக்கும் பிரச்சினைகள், மக்கள் தொகையின் சுகாதாரம், இனப் பெருக்கம் பற்றிய பிரச்சினைகள் ஆகியவை அவற்றில் அடங்கும்.

இந்தப் பிரச்சினைகள், சமூக மட்டத்தில் மட்டு மல்லாமல் முறையியல் ரீதியாகவும் ஒரு குறிப் பிட்ட அர்த்தத்தில் புதியனவே; அவற்றின் மிக முக்கியமான தர்க்கவியல் தத்துவஞானக் கூறு அவற்றின் சிக்கலான அமைப்பியல் தன்மையோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. எனவே அவற்றின் தீர்வு இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்களின் மொத்தக் குழுவுக்குமே கடினமான பணியாகும். அதே சமயத்தில் இத்தகைய மிகைச் சிக்கலான பிரச்சினை களை முன்வைத்திருப்பதே விஞ்ஞானத்தின் வலிமை ஓங்குவதற்குச் சந்தேகத்துக்கிடமில்லாத சாட்சியமாகும்.

உலக ரீதியான மாதிரிகளின் தத்துவக் கோட் பாடுகளை வளர்த்தலும் அந்த வகையைச் சேர்ந்த மாதிரிகளை அமைப்பதிலும் ஆராய்வதிலும் திட்ட வட்டமான செய்முறை அனுபவத்தைச் சேகரித்த லும் புறச்சூழல்—சமூக நிகழ்வுப் போக்குகளை அறிவதற்குப் பயனுள்ள தொழில்நுட்பக் கருவி யைப் படைப்பதை ஊக்குவிக்கும்.

சமீப வருடங்களில் ஏற்பட்டிருக்கும் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சிப் பெருக்கம் உயிர் மண்டலத்தின் நிகழ்வுப் போக்குகளில் தீவிரமான இடையீட்டை ஏற்படுத்தியிருக்கிறது. தூய்மைக் கேட்டின் விரும் பத்தகாத விளைவுகளை நிலத்தில், காற்று மண் டலத்தில், குறிப்பாக பூமியின் நீர்ப்பரப்பில் இப் பொழுது காணலாம்.

தொழிற்சாலைகளின் கழிவு நீரைத் தூய்மைப்

படுத்துவதற்கு மென்மேலும் அதிகமான முறை களைப் பயன்படுத்திய போதிலும், தண்ணீரின் தன்மை சுயதூய்மைப்படுத்தலுக்குரிய அதன் தகுதி யையே பெருமளவு சார்ந்திருக்கிறது. சோவியத் நீரி யல் விஞ்ஞானி அ. ஃபிரான்ட்செவும் மற்றும் பல விஞ்ஞானிகளும் சுட்டிக் காட்டியிருப்பது போல சுயதூய்மைப்படுத்தலின் மூலமாகவே நமக்குப் பல இடங்களில் தூய்மையான தண்ணீர் பாதுகாத்து வைக்கப்படுகிறது; ஆனால் தண்ணீர் வளத்தின் மீது தொழில்நுட்பவியல் தாக்கத்தின் அளவு சுய தூய்மைப்படுத்துதலால் சமாளிக்க முடியாதபடி மென்மேலும் அதிகரித்துக் கொண்டு செல்கிறது. உதாரணமாக, அமெரிக்காவில் 2000ம் வருடத் தில் தூய்மையான தண்ணீர் இருப்பு அந்த மக்கள் தொகையினருக்கு 20 அல்லது 30 நிமிடங்களுக்கே போதுமானதாக இருக்குமென்று அமெரிக்க நிபுணர் கள் மதிப்பிட்டுள்ளனர்.* நடைமுறையில் இந்த நேரத்துக்குள் தண்ணீரைத் தூய்மைப்படுத்துவது முடியாத காரியம்.

நீர்ப்பரப்பிலுள்ள தூய்மைக் கேட்டின் உதாரணத்திலிருந்து, உயிர் மண்டலத்தின் நிகழ்வுப் போக்குகளின் இடைத் தொடர்புகள் இன்று பல வழிகளில் அறுபட்டுவிட்டன; அது மனிதனுக்குத் தீங்கு விளைவிக்காதிருக்க முடியாது என்பது உடனடியாகப் புலப்படும். இயற்கையின் சாத்தி யங்களோடு தொடர்புபடுத்தாத தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி ஒரு பலவீனமாக மாறிவிடுகிறது. தொழில்நுட்பம், இயற்கை ஆகியவற்றின் இடை

---

* **அசுத்தமடைந்த தண்ணீரை உயிரியல் சுய தூய்மைப்படுத்தும் கொள்கையும் நடைமுறையும்**, *மாஸ்கோ, 1972, பக்கம் 5 (ருஷ்ய மொழியில்).*

உறவுகளை ஒருங்கிணைப்பதற்குப் பகுத்தறிவுக்குப் பொருத்தமான நடவடிக்கைகள் இந்தத் துறையில் உண்மையாகவே அவசரமாகத் தேவைப்படுகின்றன. ஏனென்முல் இந்தத் தீங்கான விளைவுகளில் பல அவற்றின் ஆரம்ப வடிவங்களில் சென்ற நூற்முண்டிலேயே சுட்டிக் காட்டப்பட்டிருக்கின்றன. உதாரணமாக, **மீன்வளத் தூதன்** என்ற ருஷ்யப் பத்திரிகை 1891ம் வருடத்தில், அதன் பன்னிரண்டாவது இதழில், நீர்த்தேக்கங்களில் எண்ணெய் கலந்து விடுவதன் மூலம் மீன்கள் பாதிக்கப்படும் விளைவையும் அதைத் தடுப்பதற்குத் தேவையான நடவடிக்கைகளையும் பற்றி விவாதிக்கும் கட்டுரையை வெளியிட்டிருக்கிறது.

விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப முன்னேற்றம் புதிய பொருள்களைப் படைத்தாலும் அதே சமயத்தில் உற்பத்தியை இயற்கைச் செல்வ வளங்களோடு அது கொண்டிருக்கும் இணைப்பிலிருந்து விடுவித்து விடவில்லை. சமீபத் தலைமுறைகளில் தொழில் நுட்ப முன்னேற்றத்தில் உருவாகியிருக்கும் புதிய பொருள்களைப் படைப்பதற்கு, மரபுவழிப்பட்ட பழைய பொருள்களைப் படைப்பதைக் காட்டிலும் மிக அதிகமான அளவுக்கு இயற்கை வளங்களைப் பயன்படுத்துவது அடிக்கடி அவசியமாகிறது. உதாரணமாக, ஒரு டன் பருத்தித் துணி தயாரிப்பதற்கு 6 முதல் 30 கன மீட்டர் தண்ணீர் தேவைப்படுகிறது; ஆனுல் ஒரு டன் காப்ரான் தயாரிக்க 5,000 கன மீட்டர் தண்ணீர் தேவைப்படுகிறது.

சோவியத் யூனியனின் தண்ணீர் வளங்களைப் பாதுகாக்கும் பிரச்சினை சமீபத்தில் விசேஷமான கவனத்தைப் பெற்றிருக்கிறது. 1976 முதல் 1980 முடியவுள்ள ஐந்து ஆண்டுகளில் எல்லா தொழிற்சாலைகளும் ஒரு முறை உபயோகப்படுத்திய

தண்ணீரையே மறுபடியும் பயன்படுத்துகின்ற முறைக்கு மாறிகொண்டிருந்தன.

தொழில்நுட்பமும், தொழில்நுட்பவியலும்—கொள்கையளவில்—நீர் மண்டலத்தில் ஏற்பட்டிருக்கும் இடையீட்டைப் பெருமளவுக்குக் குறைக்க முடியும் என்பது மட்டுமல்லாமல் தண்ணீரின் தன்மையையும் அபிவிருத்தி செய்யக் கூடும் (உதாரணமாக, பெரிய நகரங்களில் வசிப்பவர்களின் பற்களின் தன்மையை அபிவிருத்தி செய்வதற்காக அவர்கள் உபயோகிக்கும் தண்ணீரில் புளோரினைக் கலக்கும் சோதனைகளை இங்கே குறிப்பிடலாம்).

தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத்தினால்—கொள்கையளவில்—"ஒழுங்குபடுத்தப்படாத" இயற்கையைக் கூட அபிவிருத்தி செய்ய முடியும். பகுத்தறிவுக்குப் பொருந்தும் வகையில் மனிதப் பண்படைந்த இயற்கையானது மனிதனைப் பொறுத்தவரை ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட உயிர் மண்டலத்தில் கொந்தளிப்பை ஏற்படுத்துவதில்லை.

"ஒரு பொருளோடு என்னை மனித ரீதியில் இணைத்துக் கொள்வது அந்தப் பொருள் மனிதனோடு மனித ரீதியில் சம்பந்தப்பட்டிருந்தால் மட்டுமே நடைமுறையில் முடியும்"* என்று மார்க்ஸ் எழுதியிருக்கிறார்.

"சமூகம்—இயற்கை" என்னும் உறவு தத்துவ ஞானத்தின் அடிப்படையான பிரச்சினையோடு, அதாவது அறிகின்ற, செயல்படுகின்ற அகப்பொருளுக்கும் அவனுடைய உணர்வுக்கு வெளியே இருந்து வருகின்ற புறப்பொருளோடுள்ள உறவு பற்றிய பிரச்சினையோடு நெருக்கமாக இணைக்கப்பட்டிருக்

* Karl Marx and Frederick Engels, *Collected Works*, Moscow, 1975, Vol. 3, p. 300.

கிறது. மனிதனுக்கு எதிரானதாகவும் வேறுபட்ட சக்தியாகவும் இயக்க மறுப்பியல் வகையில் எதிர் நிலைப்படுத்தப்படுகின்ற இயற்கைப் புறப்பொருள், பொருள்முதல்வாத மனிதாபிமான உலகப் பார்வையில் மனித வாழ்நிலை அமைப்பில்—அதன் வளர்ச்சியின் எல்லாக் கட்டங்களிலும்—பிரிக்க முடியாத உறுப்பாகத் திகழ்கிறது. மகத்தான ஆற்றலைக் கொண்டிருக்கும் நவீனகால மனிதன், இயற்கையைச் சார்ந்திருந்த அதற்குக் கீழ்ப்படுத்தப் பட்டிருந்த பூர்விக மனிதனைப் போலவே தனக்குத் தேவையான இயற்கையான நிலைமைகள் இல்லாமல் வாழ முடியாது. மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் உள்ள இடைச் சார்பின் தன்மை குணரீதியாக மாறியிருக்கிறது என்பது உண்மையே. வரலாற்றின் ஆரம்பகாலக் கட்டங்களில் சக்தி வாய்ந்த இயற்கைக்கு முன்பு சார்பு நிலையில் மனிதன் பலவீனமானவனுக இருந்தான். ஆனுல் இப்பொழுது, விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சி யுகத்தில் விளைவுகளோடு ஒருங்கிணைக்கப்படாத அவனுடைய தொழில்நுட்ப ஆற்றலானது இயற்கை நிகழ்வுப் போக்குகளுக்குரிய பலவீனமான இயந்திரத்தில் பழுதுபார்க்கப்பட முடியாத கோளாறுகளைச் செய்ய முடியும். மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் பரஸ்பரம் ஒருங்கிணைந்த உறவு நவீன காலத்தில் காற்றைப் போலவே இன்றியமையாததாக இருக்கிறது. மனிதாபிமானக் கோட்பாடுகளின் வெற்றிக்கு இது ஒரு முக்கியமான நிபந்தனையாகும்.

தொழில்நுட்ப ஆற்றலை வைத்திருக்கும் மனிதனுக்கும் இயற்கைக்குமுள்ள ஒருமை இப்பொழுது கணிசமான அளவுக்கு பாதிக்கப்பட்டிருந்தாலும் இந்த இடையீடு ஒருபோதும் மாற்றப்பட முடியாததல்ல. அதே சமயம் மனிதனுக்கும் இயற்

கைக்கும் அதிகரித்து வருகின்ற பிரிவினை மிகவும் ஆபத்தானதாக மாறிக் கொண்டிருக்கிறது; அது தடுக்கப்பட வேண்டும். ஏனென்றால் மனிதனின் பொருளாயத, ஆன்மிக வாழ்க்கை இயற்கையோடு பிரிக்கப்பட முடியாதபடி இணைந்திருக்கிறது. ஏனென்றால் மனிதர்களுடைய வரலாறு என்பதே இயற்கையின் வரலாற்றின் உண்மையான பகுதி யாகும். மனிதர்களின் வரலாறு முன்னேறும் பொழுது இயற்கையின் வரலாறும் முன்னேறு கிறது—இந்த இயக்கங்களின் ஒருங்கிணைப்பில் தீவிரமான முறிவுகளை அனுமதிக்கக் கூடாது. அந்த மட்டத்தில் இயற்கையைப் பாதுகாப்பதென்பது அதன் முழுமுதலான மாறாத்தன்மையை உறுதிப் படுத்துவது என்ற வகையில் நடந்து கொள்வது முறையற்றது. அவ்வாறு செய்வது தத்துவ ரீதி யாக இயக்க மறுப்பியலாகவும் நடைமுறையில் கற்பனாவாதமாகவும் ஆகும்.

பிரெஞ்சுப் புறச்சூழல் நிபுணரான ரெனே டுபோஸ், கண்டிப்பாக இயற்கையைப் பாதுகாப் பது என்ற கொள்கை கூட ஆதியில் மனிதனுக்கு இருந்த புறச்சூழ்நிலையைத் திரும்பவும் ஏற்படுத் தாது; அப்படியொரு நிலையை அடைய முடியும் என்றாலும் அது விரும்பத் தக்கதாக இருக்காது* என்று கூறுகிறார். உழைப்பைப் பூரணப்படுத்து வதன் மூலம் வளர்ச்சிப் பாதையில் முன்னேறிக் கொண்டிருக்கும் மனிதனுக்கு எது அவசியமென் றால் வாழ்க்கைக்கு மிகவும் பொருத்தமான சில

* ரெனே டுபோஸ், **மனிதனும் அவனுடைய புற அமைப்புக்களும் (உயிர் மண்டலமும் அதன் வசதி களும்)**, மாஸ்கோ, 1971, பக்கம் 86 (ருஷ்ய மொழியில்).

நிலையளவைகளின் சூழ்நிலையிலிருந்து இயற்கை நிலைமைகளை அகற்றிவிடாத வகையில் இயற்கையை நெறியோடு மாற்றியமைப்பதே. விஞ்ஞான ரீதியாகத் திருத்தியமைக்கப்பட்ட இயற்கை (மக்களின் சுகாதாரத்துக்கு ஏற்ற அம்சங்களையும் சேர்த்து) என்பதுதான் இயக்கவியல் நிலையே தவிர, ''ஒழுங்குபடுத்தப்படாத'' இயற்கையை உயர்வுபடுத்திக் கூறுவதல்ல. இயற்கைப் பொருளைத் தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் பகுத்தறிவோடு மாற்றுவதே உழைப்பு என்ற சாராம்சத்தை ஆதாரமாகக் கொண்டது இந்த நிலை. இந்த மாற்றம் இயற்கையைத் திருத்தும் பொழுது அதே சமயத்தில் அதன் யதார்த்த வாய்ப்புக்களுக்கேற்ப ஒருங்கிணைக்கப்படவும் முடியும்.

இந்த நிலையில் புறச்சூழ்நிலையில் உசிதமான நிலைமைகளை ஏற்படுத்துகின்ற நோக்கத்தோடு பருவநிலையை அறிவுக்குப் பொருத்தமான வகையில் மாற்றுவதற்குரிய மனிதனுடைய திட்டங்கள் சுவாரசியமானவையாகும்.*

மனிதனுடைய தொழில்நுட்ப ஆற்றல் மென்மேலும் முன்னேற்றமடைவதன் காரணமாகக் கொள்கையளவில் இயற்கை நிலைமைகளைத் தொழில்நுட்பத் தேவைகளோடு பொருந்தச் செய்வதற்கான—பூமியில் ஆரோக்கியமான சுற்றுப்புறத்தை வைத்திருப்பதென்ற நோக்கத்துக்கு இது கீழ்ப்பட்டதுதான்—வாய்ப்பு மனிதனுக்குக் கிடைக்கிறது.

பருவநிலையில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தக் கூடிய பல திட்டங்கள் இன்று விவாதிக்கப்பட்டு வரு

---

* எம். புடிக்கோ, **பருவநிலை மாற்றங்கள்**, லெனின்கிராட், 1974 (ருஷ்ய மொழியில்).

கின்றன. உதாரணமாக, சமுத்திர நீரோட்டங்களை மாற்றுவதற்காகச் சொல்லப்படும் ஆலோசனைகளைக் கூறலாம். புளோரிடாவுக்கும் கியூபாவுக்கும் இடையே அணையைக் கட்டி வளைகுடா நீரோட்டத்தின் போக்கை மாற்றுதல், கிராண்ட் பாங்க்சில் அணை கட்டுவதன் மூலம் லாப்ரடோர் நீரோட்டத்தின் திசையை மாற்றுதல் முதலியன இத்தகைய ஆலோசனைகளாகும்.

ஆப்பிரிக்காவில் பாய்கின்ற சில நதிகளின் போக்குகளை மாற்றி மத்திய ஆப்பிரிக்காவிலும் சஹாராவிலும் ஒரு கடல் தொகுதியை ஏற்படுத்துகின்ற திட்டமும் சொல்லப்படுகிறது. இந்தக் கடல் தொகுதி ஆப்பிரிக்காவின் மொத்தப் பரப்பில் 10 சதவிகிதத்தைக் கொண்டதாக இருக்கும். இவை நீண்ட காலத் திட்டங்களாக இருந்த போதிலும், விஞ்ஞானத்தின் இன்றைய வளர்ச்சியை நினைக்கும் பொழுது இயற்கையை மாற்றியமைக்கும் இத்தகைய மாபெரும் நடவடிக்கைகளின் விளைவுகளைத் தாங்கிக் கொள்வது இன்று இயலாத காரியமல்ல; அது மட்டும் இல்லையென்றால் இந்தத் துறையில் கட்டுமான வேலைகளைச் செய்வதென்பது பகுத்தறிவுக்குப் பொருந்தாது.

ஆர்க்டிக் சமுத்திரத்திலுள்ள துருவப் பனியை உருக்கிவிடுவது (உதாரணமாக, பேரிங் ஸ்ட்ரெய்ட்டில் அணை கட்டி சக்திவாய்ந்த நீரேற்றும் நிலையத்தை நிறுவி பேரிங் கடலின் வெப்பமான தண்ணீரை ஆர்க்டிக் சமுத்திரத்துக்குள் பாய்ச்சுவது) என்ற கருத்தும் குறிப்பாகச் சொல்லப்பட்டிருக்கிறது. இதைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் எம்.புடிக்கோ பின்வரும் அம்சங்களை வலியுறுத்துவது சரியானதே: ''துருவப் பனியை உடைப்பதனுல் பல்வேறு பிரதேசங்களிலுமுள்ள பருவநிலைமையிலும் இயற்கை

நிலைமைகளிலும் ஏற்படக் கூடிய விளைவுகளைப் போதுமான அளவுக்குத் துல்லியமாக முன் கூட்டியே கூறுவது இப்போது முடியாது. எனவே பனியை அகற்றக் கூடிய வாய்ப்பு இருந்தாலும் கூட, உடனடியான எதிர்காலத்தில் இந்த நடவடிக்கையை மேற்கொள்வது உசிதமல்ல என்று தான் முடிவு செய்ய வேண்டும்''.*

சோவியத் யூனியன் கம்யூனிஸ்ட் கட்சியின் 26வது காங்கிரசுக்கு லியனித் பிரேஷ்னெவ் சமர்ப்பித்த அறிக்கையில் இயற்கையையும் அதன் வளங்களையும் பாதுகாப்பதைப் பற்றிய பிரச்சினைகளின் மொத்தமான முக்கியத்துவத்தை எடுத்துக் கூறும் பொழுது எண்பதுக்களில் பொருளாதார வளர்ச்சியைச் சிக்கலாக்குகின்ற கூறுகளில் பின்வருவனவற்றைச் சுட்டிக் காட்டினார்: ''கிழக்கிலும் வடக்கிலும் வளர்ச்சித் திட்டங்களினால் ஏற்படும் அதிகமான செலவு, புறச்சூழ்நிலையைப் பாதுகாப்பதற்காகச் செய்யப்படும் செலவுகளின் தவிர்க்க முடியாத அதிகரிப்பு''** ஆகியவற்றைக் குறிப்பிட்டார். திட்டமிட்ட விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி, உற்பத்தித் திறன் வளர்ச்சி ஆகியவற்றினாலும் ஆயுதப் பெருக்கத்துக்கு எதிரான போராட்டத்தினாலும், பொதுவுடைமையை அடிப்படையாகக் கொண்ட சமூகத்தில் உயிர் மண்டலத்தை அபிவிருத்தி செய்வதற்கு மென்மேலும் சாதகமான வாய்ப்புகள் ஏற்படும்.

நமது தொழில்நுட்ப நடவடிக்கைகளின் விளைவுகளைப் பற்றிய பல்கூட்டுத் தொகுப்பு ஆராய்ச்சியில் புறச்சூழல் பருவநிலை மாதிரிகளைப் பயன்

---

* எம். புடிக்கோ, அதே நூல், பக்கம் 259.
** இஸ்வேஸ்தியா, பிப்ரவரி 24, 1981.

படுத்துவதன் மூலம் அதிகமான முன்னேற்றத்தை அடைய முடியும். அதோடு பருவநிலையில் தீங்கை ஏற்படுத்தக் கூடிய தொழில்நுட்ப விளைவுகளையும் தடுக்க வேண்டும்.

நாம் முன்னர் மேற்கோள் காட்டிய ரெனே டுபோஸ் வளர்ச்சியடைந்த இயற்கையை எத் தகைய மாற்றமுமின்றி பாதுகாக்கப்பட வேண்டிய பொருள் என்று கருதக் கூடாது; சுரண்டலுக்கு உட் படக் கூடிய பொருள் என்றும் கருதக் கூடாது; அது உள்ளார்ந்த வாய்ப்புகளைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொண்டு வளர்க்கப்பட வேண்டிய ஒரு வகையான பூங்கா, அதில் வசிக்கக் கூடிய மக்கள் தங் களுடைய திறமைகளுக்கேற்ப வளர்ச்சியடைய அனுமதிக்கின்ற தோட்டம் என்றே கருத வேண்டும் என்று முடிவு செய்கிருர். மனிதனும் இயற்கையும் ஒடுக்கமில்லாத, ஆக்கபூர்வமான நிலைமைகளில் ஒத்து வாழ்வதே நல்லதொரு இலட்சியமாகும்.

புறச்சூழல் காப்புப் பிரச்சினைகளை இயக்கவி யல் தர்க்கவியலின் அடிப்படையில், நிகழ்வுகளின் சர்வாம்சத் தொடர்பு என்ற அதன் கருதுகோளின் மூலமாக மட்டுமே சமாளிக்க முடியும் என்ற மிக முக்கியமான தத்துவஞான முடிவு நவீன புறச் சூழல் நிலைமையைப் பற்றிய முறையியல் ஆராய்ச்சி யின் மூலம் பெறப்படும். இயக்கவியல் பொருள் முதல்வாதம் புறச்சூழல் காப்புக்கு விஞ்ஞானம் என்ற வகையில் தத்துவ அடிப்படையைக் கொடுக் கிறது. உலக வளர்ச்சி மற்றும் ஒற்றுமையின் கோட்பாடுகளை அங்கக ரீதியில் இணைத்தும் ஒன்று படுத்தியும் இருக்கின்ற பொருள்முதல்வாத இயக் கவியல் புறச்சூழ்நிலையோடு மனிதனின் உறவுக்கு ஒருமைவாத அணுகுமுறையை ஏற்படுத்துகிறது.

தொழில்நுட்ப வல்லமையின் தொடர்ச்சியான

வளர்ச்சி ஏற்படும் பொழுது, தன்னிச்சைப்படி அல்லது மனம்போனபடி நடந்து கொள்கின்ற விருப்பச் செயல்முறை விசேஷமான தீமையை ஏற்படுத்தக் கூடியது. ஏனென்றால் அது இயற்கையின் அமைப்புகளில் திருத்தப்பட முடியாத பாதிப்பை ஏற்படுத்திவிடக் கூடிய ஆபத்தைக் கொண்டிருக்கிறது. பிற்காலத்தில் ஏற்படுகின்ற எத்தகைய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியும் ஏன், முன்பிருந்ததைக் காட்டிலும் அதிகமான வளர்ச்சி கூட அதைச் சரி செய்ய முடியாது.

அதே சமயத்தில் இயற்கையைப் பாதுகாப்பதற்காகத் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை முழுமையாக நிறுத்திவிட வேண்டும் என்று சொல்வது அதிதீவிரப் போக்கு என்பதில் சந்தேகமில்லை.

முதலாளித்துவத் தத்துவாசிரியர்கள் சமூக கலாச்சார இருமைவாதம், பன்மைவாதத்தின் உணர்ச்சி அடிப்படையில் வளர்முக நாடுகளின் பொது மக்களுக்கு இத்தகைய அறைகூவல்களை விடுக்கிறார்கள். இது புறச்சூழல் காப்பு பற்றிய அவநம்பிக்கையில் மிகவும் மோசமான ரகம் என்பதில் சிறிதும் சந்தேகமில்லை. இத்தகைய போக்குகளை வளர்முக நாடுகளிலும் கூட நாம் காண முடியும். புறச்சூழல் நெருக்கடி ''மேற்கத்திய'' கலாச்சாரத்தினால் (அதாவது முதலாளித்துவ நாகரிகத்தினால் அல்ல, மொத்தத்தில் தொழில்நுட்ப நாகரிகத்தினால் என்ற பொருளில்) உருவாக்கப்படுகிறது; ''கிழக்கத்திய'' வகையைச் சேர்ந்த (தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி இல்லாத) நாகரிகத்தைப் பின்பற்றுவதே அதிலிருந்து தப்புவதற்கு வழி என்று கூறுவது முறையியல் ரீதியிலும் அரசியல் ரீதியிலும் பொருளற்ற கருத்தாகும். மேலே சொன்ன சித்தாந்தம் இதை ஆதார

மாகக் கொண்டிருக்கிறது. இந்தக் கருத்தில் பிற்போக்குத்தனமான புறச்சூழல் அவநம்பிக்கை மிகவும் தீவிரமான எல்லைக்குக் கொண்டு செல்லப்படுகிறது (அதிகமான தொழில்நுட்பம் ஈடுபடுத்தப்படுகிற வேலை வடிவங்களை நிராகரிப்போம், இயற்கைக்குத் திரும்புவோம்). இந்தத் தீவிரமான போக்கில் ஆக்கபூர்வமான அம்சம் கற்பனையளவில் தான் இருக்கிறது. முறையியல் ரீதியில் அது கிழக்கு, மேற்குக் கலாச்சாரங்களை இயக்க மறுப்பியல் இருமைவாத அடிப்படையில் செய்யப்படும் பிரிவினையின் மீது கட்டப்பட்டதாகும்; வளர்முக நாடுகளின் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் உண்மையான போக்கைப் புறக்கணிப்பதாகும். நிகழ்காலத்தையும் கடந்த காலத்தையும் எதிரெதிராக நிறுத்துகின்ற(நிகழ்காலத்திலிருந்து எதிர்காலத்தை வருவிப்பதற்குப் பதிலாக) பிற்போக்கான முறையியலே அது.

''மேற்கத்திய தொழில்நுட்பத்தை'' நிராகரித்து விட்டு ''இயற்கைக்கு அடிபணியும் கீழை நாட்டு முறையை'' ஏற்றுக் கொள்வதில் எதிர் காலத்தைக் காண்பது மனிதகுலத்தில் நிலவுகின்ற பிளவை முழுமுதலாக ஆக்குவதாகும்; பின்தங்கிய நிலைமையை நிரந்தரமாக்குவதாகும்.

இந்த அடிப்படையில் புறச்சூழல் அவநம்பிக்கை என்பது விஞ்ஞான எதிர்ப்பிலிருந்து பிறப்பதாகும்; நவீன முதலாளித்துவ நாகரிகத்தின் நெருக்கடிகளையும் துன்பங்களையும் விஞ்ஞானத்தின் ''அதி தீவிரமான'' வளர்ச்சியினால் ஏற்பட்டதென்று சொல்லுவதாகும். நேற்று வரை தெய்வங்களாகக் கருதப்பட்ட விஞ்ஞானிகள் இன்று பலியாடுகளாக்கப்படுகிறார்கள். விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத்தின் பாதகமான விளைவுகளுக்கு அவர்களே

முழுப் பொறுப்பாக்கப்படுகிறுர்கள். இத்தகைய அணுகுமுறைகள் விஞ்ஞான வட்டாரங்களில் அதிகமான கவலையை ஏற்படுத்தியிருக்கின்றன; நவீன உலகத்தில் விஞ்ஞானிகளின் பாத்திரத்தைப் பற்றி ஆழமான மறுபரிசீலனைக்குக் காரணமாக இருக்கின்றன. விஞ்ஞானத் துறை ஊழியர்களின் உலக சம்மேளனத்தின் தலைவரான பேராசிரியர் ஏ. புராப் பின்வருமாறு எழுதியிருக்கிறுர்: ''மேற்கு நாடுகளில் நாம் சந்திக்கும் பெரிய பிரச்சினை விஞ்ஞானத்தைப் பற்றி ஏற்பட்டிருக்கும் பொதுவான ஏமாற்றமே. அங்கே விஞ்ஞான எதிர்ப்பு இயக்கம் கூட ஏற்பட்டு வருகிறது.... விஞ்ஞானமும் விஞ்ஞான அறிவு வளர்ச்சியினுல் இயற்கை மீது ஆதிக்கம் ஏற்படுவதும் நன்மையானது மற்றும் பயனளிப்பது என்று யாரும் இனிக் கருதுவதில்லை''.*

முதலாளித்துவத் தத்துவாசிரியர்கள் செய்து வருகின்ற சமூக—புறச்சூழல் ஆராய்ச்சியிலிருக்கும் பொதுவான பலவீனம் இது. மெஸரோவிச்சும் பெஸ்டெலும் தாங்கள் எழுதிய **திருப்பு முனையில் மனிதகுலம்** என்ற புத்தகத்தில் இதை ஓரளவுக்கு மழுப்ப முயற்சித்தார்கள்; ஆனுல் முதலாளித்துவ முன்னறிவிப்புகள், முன்பு பின்தங்கிய நிலையிலிருந்த நாடுகளில் தொழில்துறை வளர்ச்சியும் நகர்ப்புற வளர்ச்சியும் ஏற்படுவது விரும்பத்தக்கதல்ல, முறையானதுமல்ல என்ற கருத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் சொல்லப்படுகின்றன.

தொழில்நுட்ப எதிர்ப்பு, நகர வளர்ச்சி எதிர்ப்பு ஆகியவற்றின் அதிதீவிரமான வடிவங்

* *Scientific World*, 1974, 18, 4:11.

களை புதிய பழமைவாத சித்தாந்தத்தில் ஒரு ரகம் என்று கருதலாம் என்று யானிட்ஸ்கி கூறுகிறார்.*

விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சியின் தன்மை உலக ரீதியானது. அது எல்லா நாடுகளையும் மனித வாழ்க்கையின் எல்லா அம்சங்களையும் மென்மேலும் அதிகமாகத் தழுவும். தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் இன்றைய வடிவங்களின் மோசமான குறைபாடுகள் (புறச் சூழ்நிலையைப் பொறுத்த வரை இவை இப்பொழுது வெளிப்பட்டு வருகின்றன) தொழில் நுட்பம் உயிர் மண்டலத்தோடு தவிர்க்கமுடியாத வகையில் பொருந்தாமலிருக்கும் என்று ஒருபோதும் நிரூபிக்கவில்லை என்ற அடிப்படையான உண்மையைத் தொழில்நுட்ப முன்னேற்றம் மேலும் மேலும் முழுமையாக எடுத்துக் காட்டும். இதற்கு மாருக, தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத்தின் பொதுவான போர்த்திட்டம் புறச் சூழல், தொழில்நுட்பப் புரட்சியோடு இணைக்கப் பட்டிருக்கிறது. இந்தப் புரட்சி தொழில்நுட்பத் துக்கும் உயிர் மண்டலத்துக்கும் இணக்கமான உறவை ஒரு புதிய, உயர்ந்த மட்டத்தில் ஏற்படுத்த வேண்டும். இந்தப் புரட்சியின் உருவரைகள் இப்பொழுதே தெரிய வந்துள்ளன (வடிகட்டும் அமைப்புகள், மூடப்பட்ட தொழில்நுட்ப முறைகள், சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலையில் தூய்மைக் கேட்டை ஏற்படுத்தாத வகையில் அணு சக்தி உற்பத்தியளவின் அதிகரிப்பு, கார் வண்டிகளில் வெளிவரும் தீமையை ஏற்படுத்தும் புகை

* ஓ. யானிட்ஸ்கி, **நகர்ப்புறமாதலும் முதலாளித் துவத்தின் சமூக முரண்பாடுகளும்**, மாஸ்கோ, 1975, பக்கம் 298 (ருஷ்ய மொழியில்).

இல்லாத புதிய போக்குவரத்துச் சாதனங்கள் இதரவை).

தொழில்நுட்ப முன்னேற்றமானது புறச்சூழ்நிலையின் தன்மையில் அபிவிருத்தி இல்லாமற் செய்வதில்லை மட்டுமல்ல, ஆனல் அதை இன்றியமையாத நிபந்தனையாகக் கொண்டிருக்கிறது என்ற முடிவுக்கு நாம் வரலாம். இதற்கு மாருக, இயற்கைச் சூழ்நிலையின் பண்புத் தன்மை தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி மட்டத்துக்கு ஒரு வகையான மனிதாபிமானக் கட்டளைவிதியாக ஏற்பட்டுவருகிறது.

சோஷலிசத்தின் கீழ், தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை விரிவான சமூக அளவில் திட்டமிட்டு ஒழுங்குபடுத்துவதும் புறச்சூழ்நிலையின் பண்புத் தன்மையை அபிவிருத்தி செய்வதும் பரஸ்பரம் ஒருங்கிணைந்து இணக்கமாக, உசிதமான அளவுக்குக் கொண்டு வரப்பட முடியும், அதாவது கொடுக்கப்பட்ட ஸ்தூலமான நிலைமைகளில் மிகச் சிறப்பான உறவுக்குள் கொண்டு வரப்பட முடியும். விரும்பத்தக்க நிலைமையை ஏற்படுத்துதல் என்பது குறிப்பிட்ட சில உண்மையான கட்டளைவிதிகளின் அடிப்படையில் தான் உண்மையான, ஸ்தூலமான நிலையை அடைகிறது. சோஷலிசத்தின் கீழ் இயற்கை உபயோகத்தின் முறையியலின்படி தொழில்நுட்பத்துக்கும் உயிர் மண்டலத்துக்குமுள்ள உறவை உசிதமான வகையில் அமைத்துக் கொள்வதற்கு மிக உயர்ந்த கட்டளைவிதி மனிதனின் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கையும் அவனுடைய உடலியல், உளவியல் அமைப்பின் சமநிலையுமே என்பதில் சந்தேகமில்லை.

கார்ல் மார்க்ஸ், வாழ்கின்ற தனி மனிதர்களுக்கும் இயற்கைக்குமிடையேயுள்ள உறவைப் பற்றிய உலகப் பொருள்முதல்வாத மரபை வளர்த்துச் செல்லும் வகையில் பின்வருமாறு வலியுறுத்தி

யுள்ளார்: ''இந்தத் தனிநபர்களின் பொருளாயத ரீதியான அமைப்பும் இயற்கையின் மற்ற பகுதிகளோடு அவர்களுக்குள்ள உறவுமே நிறுவப்பட வேண்டிய முதல் உண்மையாகும்''.* மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் இடையே உள்ள கூட்டுச் செயல் சமூக உறவுகளாக மட்டும் இல்லாமல் பொருளாயத ரீதியில் தனிநபர்களின் அமைப்பாகவும் ஏற்படுத்தப்பட வேண்டுமென்ற அம்சம் இந்தக் கருத்துரையில் வற்புறுத்தப்படுகிறது. இன்று இந்தக் கருத்து மென்மேலும் முக்கியத்துவம் பெற்று வருகிறது. உயிர் மண்டலத்தில் ஏற்படுகின்ற தீங்கான தொழில்நுட்பத்திற்குரிய மாற்றம் உண்மையில் மனிதனுடைய பொருளாயத அமைப்பைப் படிப்படியாக அழிக்கும் ஆபத்துக்கு வழி வகுக்கிறது. இந்த ஆபத்து இப்பொழுது நம்மை அச்சுறுத்தும் அளவுக்கு வளர்ந்து விட்டது. தொழிற்சாலைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருள்களில் இருக்கும் விஷப் பொருள்களினுல் பரவி வருகின்ற விசேஷமான புறச்சூழல் நோய்கள் இதை எடுத்துக் காட்டுகின்றன. கடல் உணவிலுள்ள தீங்கான பொருள்களினுல் ஜப்பானில் பரவிய ஒரு வகை நோய் இந்த ரகத்தைச் சேர்ந்ததே.

மனிதர்களுடைய உடல்களின் ரசாயனக் கலவையில் சில மாற்றங்கள் ஏற்படுவது கூட இன்று கவனிக்கப்பட்டிருக்கிறது. உதாரணமாக, பூர்விக மனிதனின் எலும்புக் கூட்டில் இரண்டு மில்லிகிராம் ஈயம் இருந்தது. ஆனுல் நவீன மனிதனின் உடலில் அதைப் போல 50 அல்லது 100 மடங்கு

* Karl Marx and Frederick Engels, *Collected Works*, Moscow, 1976, Vol. 5, p. 31.

ஈயம் இருக்கிறது (கார் வண்டிகளிலிருந்து வெளி வரும் புகையே இதற்கு முக்கியமான காரணம்).

தொழில்நுட்ப அழுத்தத்தினுல் மனித உயிருக்கு ஏற்படும் இத்தகைய அபாயங்களால் "தனி மனிதன் மீது பொருளாயத உறவுகளின் மேலாதிக்கம்" அதாவது தனிமனிதன் சந்தர்ப்பங்களால் ஒடுக்கப்படுகின்ற புதிய வடிவம் தோன்றியிருக்கிறது. மார்க்ஸ், "தனி மனிதர்கள் மீது சந்தர்ப்பங்கள் மற்றும் தற்செயலான நிகழ்ச்சிகளின் மேலாதிக்கத்தைப் போக்கி அவற்றுக்கு பதிலாக தற்செயலான நிகழ்ச்சிகள், சந்தர்ப்பங்களின் மீது தனிநபர்களின் மேலாதிக்கத்தை ஏற்படுத்தும் கடமையை"* வகுத்த பொழுது மேலே கூறியதைப் பற்றி எழுதியுள்ளார். இந்தக் கருத்துரை அதன் திட்டவட்டமான புறவியல் அம்சத்திலும் தெளிவாகிவருகிறது. இந்த அம்சம் மக்களின் சுகாதாரத்தின் மீது ஏற்படக் கூடிய விளைவுகளையும் உயிர் மண்டலத்தின் மீது தொழில்நுட்பத்தின் விளைவையும் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்வதோடு அவற்றைச் சமாளிக்கிறது. சோஷலிஸ்ட் மனிதாபிமானத்தின் இந்தப் புறச்சூழல் அம்சம் சோஷலிஸ்ட் இயற்கை உபயோகத்தைப் பற்றி சோவியத் யூனியன் கம்யூனிஸ்ட் கட்சியின் 25வது காங்கிரஸ் வெளியிட்ட வழிகாட்டும் நோக்கங்களில் முழு அளவுக்கு வெளிப்பட்டிருக்கிறது.

திட்டமிட்ட பொருளாதார அமைப்பையும், உற்பத்திக் கருவிகள், சாதனங்களின் பொது உடைமையையும் அடிப்படையாகக் கொண்ட சோஷலிசம், சோவியத் மக்களின் இன்றைய தலைமுறை,

---

* Karl Marx and Frederick Engels, *Op. cit.*, p. 438.

எதிர்காலத் தலைமுறையினருடைய உடல் நலத்துக்கு குணப்படுத்தப்பட முடியாத தீங்கை ஏற்படுத்தக் கூடிய தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியைத் தவிர்த்துவிடக் கூடியதே. இந்த ஆபத்தைத் தடுப்பதென்பது பல அடுக்குப் பிரச்சினையாகும். சோவியத் விஞ்ஞானம், தொழில்நுட்பம் ஆகிய துறைகளைச் சேர்ந்த பல பிரிவுகள் இதற்கு வெற்றிகரமான தீர்வு காண்பதற்குப் பாடுபட்டு வருகின்றன.

இதைப் பொறுத்த வரை பல துறைகளின் அமைப்புக்களையும் இணைத்த கூட்டு அணுகுமுறை பலன் தரக் கூடியதாகும். விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் சமூக, புறச்சூழல் அம்சங்களைப் போல ஒரு சிக்கலான துறையில் ஏராளமான உண்மைகளை ஒரு சேரத் தொகுப்பதிலுள்ள சிரமங்கள் இன்னும் அதிகமாகவே இருக்கின்றன; ஆனால் அமைப்பு மாதிரிகள் என்ற முறை—அதன் சித்தாந்த, கொள்கை ரீதியான முன்னுரைகளுக்கு விஞ்ஞான நிரூபணம் கொடுக்கப்பட்டு, பல்வேறு கூறுகளுக்கும் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தும் வழிகளுக்கும் கூட்டுச் செயலை அனுமதிக்கும் வடிவ ரீதியான திட்டங்களை முழுமையாக்கினால்—கொள்கையளவில் மேலும் முக்கியத்துவம் பெறும். அதிக சந்தர்ப்பவசமான ஒருங்கிணைப்பு மாதிரிகள் கூட, சமூக புறச்சூழல் துறையில் மாற்றுத் திட்டங்களை மட்டுமே முன்வைக்க முடியும் என்பது புரிந்து கொள்ளப்படக் கூடியதே. இந்த மாற்றுத் திட்டங்களில் எது தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது என்பது சமூக ரீதியில் முக்கியத்துவம் கொண்ட அவசியத் தன்மையுள்ள நடவடிக்கையைச் சார்ந்திருக்கிறது. அதன் காரணமாக, புறச்சூழல் பிரச்சினைகளுக்குரிய தீர்வின் ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட தன்மை, பல்

வேறு விஞ்ஞானங்களின் கூட்டுச் செயலினுல் மட்டு மல்லாமல், உற்பத்தியும் நுகர்வும் சமூக மற்றும் அன்ருட நடவடிக்கைகளுமான சமூக வாழ்க்கை யின் பல்வேறு செய்முறை அம்சங்களின் கூட்டுச் செயலினுலும் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

''சமூக வளர்ச்சி—செல்வ வளங்கள்—புறச் சூழ்நிலேயின் பண்புத் தன்மை'' எனும் சுறுசுறுப் பான அமைப்பை முழுமையாக்குவதற்குரிய வாய்ப் பைப் பொறுத்த வரையிலும் இதில் உற்பத்தி நடவடிக்கைகளுக்கும் விஞ்ஞான ரீதியாக நிரூபிக் கப்பட்ட நுகர்வு அமைப்புக்கும் இடையே விரும் பத்தக்க உறவு எவ்வளவு பெரிய பாத்திரத்தை வகிக்க முடியும் என்பதை வலியுறுத்த வேண்டும். உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதென்பது சாராம் சத்தில் மனிதனுடைய தேவைகளே உசிதமான வகையில் அமைத்துக் கொள்வதைப் பொறுத் திருக்கிறது.

தேசிய அடிப்படையிலும் உலக ரீதியாகவும் சமூக ஒருமையை அடிப்படையான வகையில் இழந்துவிட்ட முதலாளித்துவம் ஒரு முனேயில் செல் வத்தைக் குவிப்பதையும் மறு முனேயில் வறுமை யைப் பெருக்குவதையும் தொடர்ச்சியாகச் செய் கிறது. இந்த கோரமான ஒரு தரப்பான ''செல் வம்'' பொருள்களே வேறு பொருள்களால் இடம் நிரப்புகின்ற கட்டுப்பாடில்லாத களியாட்டத் துக்கு வழி வகுக்கிறது. ''உண்மையான தேவை களேக் காட்டிலும் ''நுகர்பவரின் திருப்தி'' என்ற உணர்ச்சியைத் திருப்தி செய்வதன் மூலம் இந்தச் செல்வம் மனிதனேக் கெடுத்து அடிமைப்படுத்து கிறது; பொருளாயத அந்தஸ்துச் சின்னங்களுக்கு அவனே அடிமையாக்குகிறது. முதலாளித்துவத்தின் கீழ் இந்தப் பொருளாயதச் செல்வம் மனிதனுக்கு

எதிராகவும் அவனைப் பாதிக்கும் வகையிலும் வளர்க்கப்படுகிறது''.*

அதிர்ஷ்டமுள்ள மிகச் சிலருடைய இந்த மிகை நுகர்வு புறச்சூழ்நிலை மீது தாக்கத்தை அதிகரிக்கிறது, ஒவ்வொருவருடைய உடல்நலத்தையும் கெடுக்கிறது என்பதை நாம் எடுத்துக் கொண்டிருக்கும் பொருளையொட்டி இங்கே வலியுறுத்துவோம்.

முதலாளித்துவ நுகர்வு பகுத்தறிவுக்குப் பொருந்தாமலிருப்பதை எடுத்துக் காட்டும் பொழுது கார்ல் மார்க்ஸ் பின்வருமாறு எழுதினார்: ''தனிச் சொத்துடைமை நம்மை முட்டாள்களாகவும் ஒரு தரப்பானவர்களாகவும் செய்துவிட்ட படியால் ஒரு பொருள் நம்மிடம் இருந்தால் தான் அது நம்முடையதாகிறது''.**

உண்மையான விஞ்ஞான சோஷலிசம் தொழிலாளர்களுடைய தேவைகளை உச்ச அளவுக்குத் திருப்தி செய்வதை நோக்கமாகக் கொண்டிருக்கிறது, ஆரோக்கியமான புறச்சூழ்நிலை வேண்டும் என்ற மக்களுடைய தேவையைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்கிறது (கம்யூனிஸத்தைக்கட்டுவது வளர்ச்சியடையும் பொழுது, தேவைகளின் பொதுவான அமைப்பில் உயிர் மண்டலத் தேவைகளும் அதிகரிக்கும்). புறச்சூழ்நிலையின் யதார்த்த ரீதியான வாய்ப்புகள் மத்தியில் உற்பத்தி மற்றும் நுகர்வின் உசிதமான உறவைப் பொறுத்தவரை, அதை முழுமை

---

* வி. அபனுசியெவ், சமூகத் தகவலும் சமுதாயத்தை நிர்வாகம் செய்தலும், மாஸ்கோ, 1975, பக்கம் 152 (ருஷ்ய மொழியில்).

** Karl Marx and Frederick Engels, *Collected Works*, London, 1975, Vol. 3, p. 300.

யாக நிறைவேற்றுவதே சோவியத் விஞ்ஞானத்தின் கடமையாகும்.

சோவியத் யூனியன் கம்யூனிஸ்ட் கட்சியின் 26 வது காங்கிரஸ் புறச்சூழ்நிலையைப் பகுத்தறிவுக்குப் பொருந்தும் வகையில் பயன்படுத்துவது, பாதுகாப்பது பற்றிய விஞ்ஞானக் கொள்கைகளை மேலும் வளர்க்க வேண்டிய அவசியத்தை வலியுறுத்தியது தற்செயலானதல்ல.

இந்தச் சிக்கலான கடமையை நிறைவேற்றுவது கம்யூனிஸ்ட் சமூகத்தை வெற்றிகரமாக நிர்மாணிப்பதற்கு முக்கியமான நிபந்தனையாகும்; அது உலக ரீதியில் மனிதாபிமான முக்கியத்துவத்தைக் கொண்டதாகும்.

அத்தியாயம் 1

விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சியும் புறச்சூழல் பிரச்சினையும்

மனிதனுடைய வரலாற்றில் பாதகமான புறச்சூழல் நிலைமைகள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தடவைகளில் ஏற்பட்டதாக அறிகிறோம். எனினும் இதற்கு முன்பு இயற்கையோடு மனிதனுக்கு ஏற்பட்டிருந்த உறவின் எல்லா வடிவங்களிலிருந்தும் நம்காலத்தில் இருக்கும் நிலைமை கொள்கையளவில் வேறுபட்டிருக்கிறது. ஏனென்றால் புறச்சூழ்நிலையிலிருக்கும் பாதகமான கூறுகள் உலகரீதியான விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சி நிலைமைகளில் வடிவமெடுத்திருக்கின்றன.

இந்த உண்மை, மிகவும் சிக்கலான, சுறுசுறுப்பான ''இயற்கை—சமூகம்'' எனும் அமைப்பின் எதிர்காலப் பரிணமத்தின் பாதைகளையும் அதன் முரண்பட்ட தன்மையையும் அதே சமயத்தில் அதன் உறுப்புக்களின் ஒருமையையும் பற்றிய மொத்த ஆராய்ச்சியின் அடிப்படையாக இருக்க வேண்டும்.

மனிதனுக்கும் இயற்கைக்குமுள்ள உறவைப் பற்றிய ஒருமைவாதக் கருதுகோள்

இன்று நடைபெற்றுவருகின்ற விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சியில் மனிதனுக்கும் இயற்கைக்குமிடையே உள்ள ஒற்றுமையோடு தொடர்

புடைய தத்துவஞான ஒருமைவாதம் மேலும் மேலும் அதிகமான முக்கியத்துவத்தைப் பெற்று வருகிறது. இயற்கையின் படைப்பே மனிதன்; இயற்கை இல்லாமல் அவன் வாழ முடியாது. ஆனால் இந்த இரண்டு சக்திகளுக்குமிடையே கூட்டுச் செயலின் வடிவங்களும், எந்த அளவுக்கு அவை புரிந்து கொள்ளப்பட்டிருக்கின்றன என்பதும் தொடர்ச்சியாக மாறிக் கொண்டு வருகின்றன. மனிதன் இயற்கைக்குக் கீழ்ப்படிந்தவனாக இருந்த பொழுது அதனோடு சமத்துவமற்ற, அதன் காரண மாக இணக்கமற்ற ஒற்றுமையோடு வாழ்ந்த காலத்திலிருந்து இயற்கையான புறச்சூழ்நிலை யோடு தொழில்நுட்ப பலம் வாய்ந்த மனிதன் என்ற இன்றைய நிலையை நோக்கி வெகு தூரம் நடந்து வந்திருக்கிறான். (இந்த சமத்துவமற்ற நிலையைப் போக்குவதற்காக மனிதன் தன்னிடமுள்ள ஒவ் வொரு வழியையும் உபயோகித்து இயற்கையைத் தனக்குக் கீழ்ப்படுத்தியிருந்தான்.) இங்கே நாம் ஒரு இயக்கவியல் முத்தொகுதியைப் பார்க்கிறோம், ஆனால் அதன் கூட்டிணைப்பு இன்னும் நிறைவேற வில்லை, அது இப்பொழுது ஒரு கடமையின் வடி வத்தில் மட்டும்தான் இருக்கிறது. அதை நிறை வேற்றுவதும் நம்பமுடியாத அளவுக்குக் கடினமே என்பது இப்பொழுது தெளிவாகத் தெரிகிறது.

மனிதனுடைய வரலாறு முழுவதிலும் அவன் இயற்கைச் சூழ்நிலையோடு தொடர்ச்சியாகக் கூட்டுச் செயலில் ஈடுபட்டிருக்கிறான். உழைப்பின் நிகழ்வுப் போக்கு என்பதே, மார்க்ஸ் குறிப்பிட் டிருப்பது போல, மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கு மிடையே பொருளின் பரிவர்த்தனையாக இருந்து வந்திருக்கிறது; அது நடை பெறும் பொழுது ''இயற்கையின் சக்திகளில் ஒன்று என்ற முறையில்

இயற்கையின் பொருளுக்கு எதிராகவே தன்னை நிறுத்துகிருன்''.*

இந்தக் கூட்டுச் செயலின் வரலாற்று ரீதியான வளர்ச்சியில் மூன்று வடிவங்களைக் காண முடிகிறது.

முதலாவதில் மனிதன் இயற்கையை மிகவும் ஆழமாகச் சார்ந்திருக்கிருன். தொல்கதையும் மதமும் கருத்துக்களில் அதன் பிரதிபலிப்பின் வடிவங்களாகப் பயன்படுகின்றன. ''சிறு மனிதன்'' மாபெரும் பயங்கரமான இயற்கைக்கு முன்னுல் மிக அற்பமானவனுகக் காட்சியளிக்கிருன். மனிதனுடைய வாழ்க்கைக்குத் தேவையான உயிராற்றலை இயற்கையிடமிருந்து வென்றெடுக்க முடியாத நிலையில் அவன் எப்பொழுதும் பயந்துகொண்டே வாழ்கிருன்.

பண்டைக் காலத்திய கிராம சமுதாயங்களின் ஆன்மிக உலகத்தை ஆராய்கின்ற பொழுது மார்க்ஸ் இந்தியாவில் பிரிட்டிஷார் ஆட்சி என்ற கட்டுரையில் பின்வருமாறு எழுதுகிருர்: ''மனிதனைச் சந்தர்ப்பங்களின் மீது ஆட்சி புரிபவனுக உயர்த்துவதற்கு பதிலாக அவை மனிதனை அந்நிய சந்தர்ப்பங்களுக்குக் கீழ்ப்படுத்தின; சுயமாக வளர்ச்சி அடையக்கூடிய சமூக நிலைமையை என்றுமே மாருத இயற்கை விதியாக மாற்றின''.**

மனிதனுக்கும் புறச்சூழ்நிலைக்கும் ஏற்பட்ட கூட்டுச் செயலின் இரண்டாவது வடிவம் உற்பத்தியின் அதிகரிப்பில் நடைமுறையில் நிறைவேறியது; அது விஞ்ஞானத்தில் இலட்சிய வடிவம் பெற்றது. இங்கிலாந்தில் இருநூறு வருடங்களுக்கு முன்பு

* Karl Marx, *Capital*, Vol. 1, Moscow, 1978, p. 173.
** Karl Marx and Frederick Engels, *Collected Works*, Vol. 12, Moscow, 1979, p. 132.

தொடங்கிய இயந்திரத் தொழில்துறை யுகத்தில் அது தன் முழு வளர்ச்சியைப் பெறுகிறது. இயற்கையை மென்மேலும் அதிகமான அளவில் அடக்குகின்ற ஒரு நிகழ்வுப்போக்கோடு அது இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. ''மனிதன்—இயற்கை'' உறவு வெற்றியடைந்தவருக்கும் வீழ்த்தப்பட்டவருக்கும் உள்ள உறவாகிறது. இயற்கையின் மென்மேலும் புதிய நிகழ்வுப் போக்குகள் மனிதனுக்குக் கீழ்ப்படுத்தப்படுகின்றன. தொழில்துறைச் சக்திகள் முன்னெப்போதும் பெற்றிராத பலத்தைப் பெற்று இயற்கைச் சக்திகளைத் தாக்குகின்றன. இந்தக் கட்டத்தில் முக்கியமாக உணவு, பொருள், சக்தி வளம் என்ற கோணத்தில் தான் மனிதன் இயற்கையைப் பற்றி அக்கறை எடுத்துக் கொள்கிறான்.

மனிதனுக்கும் இயற்கைக்குமிடையே உள்ள கூட்டுச் செயலின் மூன்றாவது, நவீன வடிவத்தின் விசேஷத் தன்மை 'உற்பத்தி—இயற்கை'' எனும் உறவின் சுறுசுறுப்பான சமநிலையில் கணிசமான அளவுக்கு இடையீடுகள் ஏற்படுவதில் வெளிப்படுகிறது. உயிர் மண்டலத்தின் புதுப்பிக்கப்படக் கூடிய செல்வ வளங்களின் பிரச்சினை விசேஷமாகச் சிக்கலாகி விடுகிறது. தொழிற்சாலைக் கழிவுகளை வெளியேற்றுவதற்குப் பின்பற்றப்படும் முறைகள் மேலும் மேலும் சிக்கலாகின்றன; மனிதனுக்கும் அவன் உற்பத்திக்கும் ஓரளவுக்காவது தூய்மையான காற்றையும் சுத்தமான தண்ணீரையும் அளிப்பது மேலும் மேலும் இயலாததாகிவிடுகிறது.*

---

* யுனெஸ்கோ ஸ்தாபனம் நடத்துகின்ற கூரியர் பத்திரிகை 1971ம் வருடம் ஜூலை மாதத்தில் ''ஆபத்து—புறச்சூழலைக் காப்பற்றுங்கள்!'' என்று ஒரு வகையான அபாய அறிவிப்பைக் கூட வெளியிட்டது.

நவீன நாகரிகத்தின் ''புறச்சூழல் நெருக்கடியைப்'' பற்றி சமீப வருடங்களில் அதிகமாகப் பேசப்பட்டிருக்கிறது. அதன் இன்றைய நிலை என்ன? ஏனென்றால் மனிதனுடைய நடவடிக்கையோடு எப்பொழுதுமே ஏதாவதொரு வகையான கழிவும் சேர்ந்தே இருந்து வந்திருக்கிறது. பழங் காலத்திய குகைகளில் வேட்டையாடிப் பிடிக்கப் பட்டுப் புசிக்கப்பட்ட பிராணிகளின் எலும்புகளைப் போடுவதற்குத் தனி இடங்கள் ஒதுக்கி வைக்கப் பட்டிருந்ததை ஒரு உதாரணமாகக் கூறலாம். எந்த நாகரிகத்திலும் இது பெயரளவுக்காவது இருந்திருக்கிறது. சென்ற நூற்றாண்டிலும் இப்படி நடந்திருந்தது. உதாரணமாக, குர்ஸ்க் நகர வழி காட்டி என்று சமீபத்தில் வெளியிடப்பட்ட புத் தகத்தில் ''துர்நாற்றமும் அதிகமான புகையும் வெளிவரக் கூடிய நிறுவனங்களை நகரத்தின் எல்லை களுக்கு வெளியே அப்புறப்படுத்துவதைப் பற்றி''* 1827ம் வருடத்தில் போலீசுத் தலைமை அதிகாரிக்கு உத்தரவு வெளியிடப்பட்டது என்ற தகவல் காணப் படுகிறது.

ஆனால் இந்தப் பிரச்சினைகளை ஒவ்வொரு சமூகமும் தனக்குரிய வகையில் சமாளிக்கிறது. புறச் சூழ்நிலையில் தகராறான நிலைமைகள் தனிச் சொத் துடைமை அமைப்பில் தீவிரமடைந்து விடுகின்றன. மேற்கு நாடுகளின் விமர்சனரீதியான யதார்த்த வாத இலக்கியத்தில் முதலாளித்துவத் தொழில் துறை இயற்கைக்கு எதிரானது என்ற கருத்து வன்மையாக இடம் பெற்றிருப்பது தற்செயலான தல்ல. ஸ்காட் ஃபிட்ஸ்ஜெரால்ட் எழுதியிருக்கும் பிரபலமான அமெரிக்க நாவலில் ''சாம்பல் பள்ளத்

---

* குர்ஸ்க், வரோனெஷ், மாஸ்கோ, 1968, பக்கம் 73 (ருஷ்ய மொழியில்).

தாக்கைப்'' பற்றி எழுதப்பட்டிருக்கும் வர்ணனையை நாம் மறக்க முடியாது.

''வெஸ்ட் எக்குக்கும் நியுயார்க்குக்கும் இடையே மோட்டார் பாதை பாதி தூரத்தில் இரயில் பாதையோடு சேர்ந்து கால் மைல் தூரம் வரை அதற்குப் பக்கத்திலேயே செல்கிறது. அருகிலிருக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட பாழான பிரதேசத்தை விட்டுத் தள்ளிப் போவதற்காகவே இப்படி இரயில் பாதையோடு சேர்கிறது. அதுதான் சாம்பல் பள்ளத்தாக்கு. இங்கே சாம்பல் கோதுமையைப் போல வளரும்; குன்றின் செங்குத்தான உச்சியைப் போல, மலைகளைப் போல, அருவருப்பான தோட்டங்களைப் போல வளர்கின்ற நம்ப முடியாத பண்ணை. அங்கே சாம்பல் வீடுகள், புகை போக்கிகளின் வடிவத்தைப் பெறுகிறது; புகையைப் போல சுருண்டு மேலே போகிறது. கடைசியில் அந்தச் சாம்பற் காற்றில் மங்கலாக, பொடிப் பொடியாக உதிர்ந்து விடுவது போல இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் சாம்பற்பழுப்பு மனிதர்களின் உருவத்தைக் கற்பனைத் திறங் கொண்ட முயற்சியில் அடைகிறது. எப்பொழுதாவது கண்ணுக்குத் தெரியாத பாதையில் பழுப்பு நிறக் கார்கள் வரிசையாக நகர்கின்றன; திடீரென்று பயங்கரமான கிரீச் என்ற சத்தத்தோடு நின்று விடுகின்றன. உடனே சாம்பற் பழுப்பு மனிதர்கள் தங்களுடைய ஈய மண் வெட்டிகளோடு அங்கே வந்து மொய்த்துக் கொண்டு ஊடுருவிப் பார்க்க முடியாத மேகத்தைக் கிளப்பிவிடுவதால் அவர்கள் என்ன வேலை செய்கிறார்கள் என்பதை நம்மால் பார்க்க முடிவதில்லை''.*

---

* F. Scott Fitzgerald, *The Great Gatsby*, New York, 1925, p. 27.

உயிர் மண்டலத்தை அசுத்தப்படுத்துவதில் இதுவரை செய்யப்பட்டிருக்கும் சாதனைகளை யெல்லாம் அமெரிக்கா விஞ்சிவிடுகிறது. இயற்கையைச் சர்வதேச ரீதியில் சுரண்டி அழிக்கும் நாடாகிய அமெரிக்கா பூமியின் தூய்மைக் கேட்டுக்கு 40 சதவிகிதம் காரணமாகிறது என்று பிலிப் பார்ட் ''மார்க்சிய—லெனினியமும் சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலையைப் பாதுகாப்பதும்'' என்ற சர்வதேசக் கருத்தரங்கில் உரையாற்றும் பொழுது கூறினார். **உலக மார்க்சிஸ்ட் சஞ்சிகை (சமாதானம் மற்றும் சோஷலிசம் பற்றிய பிரச்சினைகள்)** இந்தக் கருத்தரங்கை நடத்தியது.*

மனிதனின் உயிரியல் வாழ்க்கைக்கு ஆபத்தை ஏற்படுத்தி பூமியில் எல்லா உயிர்களையும் பூண்டோடு அழிப்பதாக பயமுறுத்துவது விஞ்ஞானமும் தொழில்நுட்பமும் அல்ல; இயற்கையின் பால் மூர்க்கத்தனமான முதலாளித்துவ அணுகுமுறை வடிவம், இயற்கைச் செல்வ வளங்களைச் சொந்த லாபத்துக்குப் பயன்படுத்துகின்ற தனிச் சொத்துடைமை முறை, பல விதமான சக்திகளையும் சாதனங்களையும் தன்வசப்படுத்தியுள்ள ஆயுதப் போட்டி ஆகியவையே இவ்வாறு செய்கின்றன. இதற்கு மாறாக, சர்வதேசப் பதட்ட நிலையின் தணிவும் ஆயுதப் பெருக்கத்துக்குச் செலவழிக்கப்படும் பணத்தொகை குறைந்து விடுவதும் உலக யுத்தத்தைத் தடுப்பதற்குரிய நடவடிக்கைகளும் புறச்சூழல் பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்கு உதவி செய்யும். மூர்க்கத்தனமாக இயற்கையை அடக்குகின்ற கட்டத்திலிருந்து சிக்கல் நிறைந்த ''மனிதன்—அவனுடைய வாழுமிடம்'' எனும் அமைப்பில் இணக்கத்தை ஏற்படுத்தும் கட்டத்துக்கு வர வேண்டும். மனித

* *World Marxist Review*, 1972, 6:21.

உற்பத்திக்கும் புறச்சூழ்நிலைக்கும் இணக்கத்தை ஏற்படுத்தும் பாதையில் முன்னேறுவதற்கு விஞ்ஞானச் செயல்முறையும் தொழில்துறைக் கிளைகளைத் திருத்தியமைத்தலும் அவசியமாகும்; இதற்குக் கணிசமான பொருள்வசதி தேவைப்படும். ஒரு காலத்தில் இயற்கையைப் ''புரிந்து கொள்ள இயலாமல்'' மனிதன் அதைக் கண்டு அஞ்சினான்; இன்று அதனுடைய பலவீனம், அதன் உள் அமைப்புக்களின் வலுவற்ற தன்மை அவனுக்குக் கவலையைத் தருகின்றன. கடந்த காலத்தில் அந்நியமான, பயங்கரமான இயற்கைக்கு முன்பு மனிதனுக்கு ஏற்பட்ட அச்சமானது இன்று நவீனத் தொழில்துறையின் ஒருங்கிணைக்கப்படாத சக்தியைப் பற்றி பயத்தை உண்டாக்கியிருக்கிறது. மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும், சமூகத்துக்கும் இயற்கைக்கும் மொத்த நிகழ்வுப் போக்குமே புதிராக மாறத் தொடங்கிவிட்டது.

மனிதனின் தோற்றம் ஆரம்பத்திலிருந்தே இயற்கையிலிருந்து அதற்கு மேம்பட்ட, இயல்பான, பகுத்தறிவு கொண்ட உயிரினத்தை வேறுபடுத்தும் நிகழ்வுப் போக்காக இருந்து வந்திருக்கிறது. இந்த உண்மை மனித மற்றும் இயல்பானவற்றுக்கும், செயற்கையான (தொழில்நுட்ப ரீதியான, இது ''கலை'' என்பதைக் குறிக்கும் tekhne என்ற கிரேக்கச் சொல்லிலிருந்து உருவானது) மற்றும் இயற்கையானவற்றுக்கும் இடையே பிரிவினையை வளர்த்தது. மனிதன், இயற்கை என்ற இருமைவாதம் உருவாக்கிய மண்ணில் தத்துவஞானத்தின் அடிப்படையான கேள்வியும் அதற்கு பதிலளிப்பதில் ஏற்பட்ட இரு போக்குகளும் வளர்ந்தன. பழைய பொருள்முதல்வாதம் மனிதனின் இயற்கைத் தன்மையை முழுமுதலாக்கியதன் மூலம் அது

மனிதனுடைய மூளை அல்லது ஆன்மாவின் நடவடிக்கையைப் புரிந்து கொள்ளக் கூடிய பாதையை மூடிவிட்டது. கருத்துமுதல்வாதம் மனிதனின் இயற்கைக்கு மேலான தன்மையை முழுமுதலாக்கியதன் மூலம் அவனுடைய நடவடிக்கையை விருப்பபூர்வமான கொடுங்கோன்மையாக வகைப் படுத்தியது.

இந்தக் கருத்துக்கள் இரண்டும் மிகத் தீவிரமான எதிர்நிலைக் கருத்துக்களாக இருந்தபடியால் ''மனிதன்—இயற்கை'' என்ற கருதுகோள் நெடுங்காலமாகவே இருமைவாத வரையறைகளுக்கு உட்பட்டே ஆராயப்பட்டு வந்தது. இந்த வரையறைகளை மீறிச் செல்வதுதான் மனிதன், இயற்கையின் உண்மையான ஒற்றுமையைப் பற்றிய ஒருமைவாதக் கருதுகோளின் வளர்ச்சிக்குக் கோட்பாட்டளவான முறையியல் நிபந்தனையாகும்.

''மனிதன் — இயற்கை'' உறவைப் புரிந்து கொள்வதில் இருமைவாத எதிர்நிலைக் கருத்துக்களில் ஆறு வகைகளை எடுத்துக் கூறுவது அமைப்பியல் மட்டத்தில் பயனளிப்பதாக இருக்கும் என்று நாம் கருதுகிறோம்.

1. மனிதனுக்கும் அவனுடைய மனையிடத்துக்கும் உள்ள கூட்டுச் செயலின் உள்சாராம்சம் இயற்கைக்கு மனிதப் பண்புகளைக் கொடுப்பதுதான். ஆனால் இந்தச் சரியான சூத்திரம் இயற்கையை அடக்குதல் அல்லது வெற்றி கொள்ளுதல் என்று ஒரு தலைச் சார்பாகவே பெரும்பாலும் விளக்கப் பட்டிருக்கிறது (இன்னும் விளக்கப்பட்டு வருகிறது). இந்த அணுகுமுறையின்படி இயற்கை முற்றிலும் செயலற்றதாகவே இருக்கிறது; அதிலிருந்து நல்லவைகளை வன்முறையாகப் பிடுங்க வேண்டும். இப்படிப்பட்ட ''தீவிரமான பிடுங்குதலுக்கு''

இயற்கையின் பதில் என்ன என்று காத்திருக்கக் கூடாது. முடிவில்லாமல் இந்த நன்மையைச் செய்து கொண்டிருக்க முடியுமா என்று இயற்கையைக் கேட்காமலே இதைச் செய்ய வேண்டும்.

அடக்கியவரும் அடக்கப்பட்ட பொருளும் இரு பிரிவாக நீடிப்பது புரிந்து கொள்ளப்படக் கூடியதே. இயற்கை செயலற்றது அல்ல என்பதால் தன்னுடைய விதிகளைப் புறக்கணித்த மனிதனை அது பழிவாங்கிவிடுகிறது.

பிரெடெரிக் எங்கெல்ஸ் பின்வருமாறு எழுதிய பொழுது வெற்றியடைந்தவர்கள் என்ற ஒரு சார்பான (அவற்றின் முறையியல் சாராம்சத்தின் படி இருமைவாத) பிரமைகளுக்கு எதிராக எச்சரிக்கை செய்தார்: ''இயற்கைக்கு எதிராக மனிதர்கள் அடைந்திருக்கும் வெற்றிகளுக்காக நாம் நம்மை மிகவும் அதிகமாகப் பாராட்டிக் கொள்ளக் கூடாது. இப்படிப்பட்ட ஒவ்வொரு வெற்றிக்கும் இயற்கை நம்மைப் பழிவாங்கி விடுகிறது. முதல் கட்டத்தில் ஒவ்வொரு வெற்றியும் நாம் எதிர்பார்த்த விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது என்பது உண்மையே. ஆனால் இரண்டாவது, மூன்றாவது கட்டங்களில் முற்றிலும் மாறுபட்ட, நாம் எதிர்பாராத விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன; முதல் கட்டத்தில் ஏற்பட்ட வெற்றியை அவை பெரும்பாலும் ரத்துச் செய்து விடுகின்றன''.*

புறச்சூழ்நிலையோடு ஏற்படுகின்ற கூட்டுச் செயலில் இலட்சியத்துக்கும் விளைவுக்கும் உள்ள இடைவெளி ''மனிதன்—இயற்கை'' எனும் அமைப்

---

* Frederick Engels, *Dialectics of Nature*, Moscow, 1974, p. 80.

பின் இருமைவாத அணுகுமுறையின் தீவிரமான வடிவமாகும்.

2. புறச்சூழ்நிலையைப் பாதுகாத்தல் என்ற சூத்திரத்தை மனிதனிடமிருந்து, மனிதனுக்கு எதிராகவும் கூட, தற்காத்துக் கொள்ளுதல் என்று விளக்குகின்ற பொழுது அது இருமைவாதச் சாயலைப் பெறுகின்றது. பதினைந்தாவது உலக தத்துவ ஞானக் காங்கிரசில் (வர்ணு, 1973) ஏ. அயர் உயிரோடுள்ள எல்லாவற்றுக்கும் எதிராக மனிதனின் குறுகிய வெறியைப் பற்றிப் பேசினூர். இயற்கைக்கு எதிராக மனிதனுடைய பாவச் செயல்கள்—இவை தொடர்ச்சியாகப் பெருகிக் கொண்டிருக்கின்றன—அனுமதிக்கக் கூடிய எல்லாவிதமான எல்லைகளையும் முன்பே கடந்துவிட்டன; மனிதர்கள் என்ன செய்தபோதிலும், இயற்கையின் அமைப்புக்கு முன்னரே செய்திருக்கும் மாற்றப்பட முடியாத, சரி செய்யப்பட முடியாத அழிவின் விளைவாகத் தங்களுக்கு வரப் போகும் அழிவிலிருந்து தங்களைக் காத்துக் கொள்ள முடியாது (வேண்டுமானூல் இதை அவர்கள் உணர்ந்து கொள்ளாமலிருக்கலாம்) என்ற முடிவுக்குத்தான் இந்த அவநம்பிக்கை நம்மை அழைத்துச் செல்கிறது. இயற்கைக்காகப் பரிந்துரைக்கும் இந்த நிலை—கடைசியாகப் பார்க்கும் பொழுது—மனிதாபிமானத்துக்கு எதிரானதாகும். இது மனிதனுக்கு எதிராகத் திருப்பப்பட்டிருக்கிறது. மனிதன் என்னதான் செய்தாலும் கூட அழியப் போகின்ற இந்த பூமியில் அவனுடைய மரணம் தவிர்க்க முடியாதது என்ற கருத்தைக் கூறி அவனை ஊக்கம் குன்றச் செய்கிறது.

இந்த அணுகுமுறை ஹெகல் பொருத்தமாகக் கூறிய ''தொழிற் கொள்கை'' என்ற மனிதப்

பிறவியின் அடிப்படைக் கொள்கையை சாராம்சத்தில் நிராகரிக்கிறது. ''இது போலவே தொழிற்கொள்கை இயற்கையிலிருந்து நாம் பெறுவதற்கு எதிரானதைக் கொண்டிருக்கிறது. இயற்கைப் பொருட்கள் அன்றாட உபயோகத்துக்காகவும் அழகுக்காகவும் தயாரிக்கப்படுகின்றன. தொழிலில் மனிதன் தனக்காகவே உழைக்கும் பொருளாக இருந்து இயற்கையைத் தன்னால் அடக்கப்பட்ட பொருளாக நடத்துகிறான்; அதன் மீது அவனுடைய நடவடிக்கையின் முத்திரையைப் பதித்துவிடுகிறான். இங்கே அறிவு வீரமாகவும் திறமை இயற்கையான துணிவைக் காட்டிலும் சற்று அதிகமானதாகவும் இருக்கிறது. இங்கே மக்கள் இனங்கள் இயற்கையைப் பற்றிய அச்சத்திலிருந்தும் அதற்கு அடிமைத்தனமான சேவையிலிருந்தும் விடுவிக்கப்பட்டிருப்பதைப் பார்க்கிறோம்''.*

புறச்சூழல் அவநம்பிக்கை (சில சமயங்களில் இது புறச்சூழல் அதிதீவிரவாதம் என்ற அளவுக்குக் கூடப் போவதுண்டு) என்ற கருதுகோள் நவீன புறச்சூழல் இருமைவாதத்தின் ஒரு வடிவமாகும்.

3. புறச்சூழ்நிலையை மாற்றமின்றிப் பாதுகாப்பது என்ற கருதுகோள் அடிக்கடி பேசப்படுகிறது. இது ''மனிதன்—இயற்கை'' எனும் உறவைப் புரிந்து கொள்வதில் இருமைவாத வரையறைகள் வெளிப்படும் வடிவம். ஏனென்றால் இதில் ''இயக்கம்'',''அசையா நிலை'' என்ற கருதுகோள்கள் வெவ்வேறாக்கப்படுகின்றன; இயக்கத்தின் முன்னணிப் பாத்திரம் மறைக்கப்படுகிறது. இயற்கையைப் பாதுகாப்பது என்பது இயற்கையின் இன்றைய

---

* G. W. F. Hegel, *Sämtliche Werke*, Vol. 11, Stuttgart, 1928, p. 256.

நிலையை காலங்காலத்துக்கும் அப்படியே வைத்திருக்கின்ற ஏதோ ஒரு வகையான இயக்க மறுப்பியல் கொள்கை அல்ல. இயற்கையைப் பற்றிய ஏதோ ஒருவகையான பட்டியலை எல்லாக் காலத்துக்கும் தயாரித்து அதை எந்தவிதமான மாற்றமும் இல்லாமல் தலைமுறை தலைமுறையாகக் கொடுப்பது என்ற கருத்து வெறும் கற்பனையே. தத்துவஞான முறையியல் மட்டத்தில் இம்மாதிரியான கருத்து இருமைவாதத்தைப் பின்பற்றுவதாகும், மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் கூட்டுச் செயலில் மாற்றம், காத்தல் என்ற இரட்டைப் பிரிவு முறையைப் பின்பற்றுவதாகும்.

மனிதன் வாழ்வதற்காக உழைக்கிறன்; அப்படி உழைக்கும் பொழுது இயற்கையை மாற்றுவதைத் தவிர்க்க முடியாது. எனவே இயற்கையின் மாற்றத்தைப் பற்றிய சூத்திரத்தை ஒழித்துவிட முடியாது; புறச்சூழ்நிலை பற்றி மனிதர்களின் போக்குகளில் மாற்றம்,காத்தல் ஆகிய கணங்களின் ஒரு வகையான ஒப்பளவு சமநிலையை நிறுவும் கருத்தோட்டத்திலிருந்து அதை நயமுடையதாகச் செய்வது மட்டுமே முடியும். இயற்கை என்ற கருத்தும் கூட மாற்றமடைவது தடுக்க முடியாதது. எங்கெல்ஸ் வலியுறுத்தியதைப் போல, மனிதன் உற்பத்தி செய்பவன் என்ற முறையில் ஏற்படுத்திக் கொள்ளும் உறவின் வடிவமே இயற்கையானது என்று கருதப்பட முடியும்.

4. புறச்சூழ்நிலையை மனித உயிரின் வெளிப்புறக் கூடு என்று விளக்குவதும் இருமைவாதத் தீவிரவாத முறையியல் போக்கையே பின்பற்றுகிறது. மனித நடவடிக்கைக்கும் அந்த நிகழ்வின் இயற்கையான தன்மைக்கும் இடையே ஒப்பளவில் ஒரு பிளவு ஏற்படுகிறது; ஆனல் அது அங்கக

ரீதியில் அவற்றின் ஒற்றுமையோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இந்த இயக்கவியல் ஒற்றுமையில் மிகைச் சிக்கலான ''மனித இயற்கை'' அமைப்பின் இருத்தல், செயல்படுதலின் உள் நிபந்தனையாக இயற்கை இடம் பெறுகிறது.

ஒருமைவாத முறையியல் இயற்கையும் சமூக உறவுகளைக் கொண்ட மனிதனும் இடை இணைப்புடைய கூறுகளாக இயங்குகின்ற ஒரு அமைப்பின் கருத்தை நோக்கிச் சரியான தொடர்புபடுத்துகிறது.

5. ''மனிதன்—இயற்கைப்'' பிரச்சினையைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியிலுள்ள இருமைவாத வரையறைகள் மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் உள்ள இடை உறவைப் பற்றிய சமூக அணுகுமுறைக்கும் இயற்கைவாதியின் அணுகுமுறைக்கும் உள்ள இடைவெளியில் வெளிப்படுகின்றன. இந்த இடைவெளி முதலாளித்துவ சமூகத்துக்கே உரித்தானதாகும். அதில் உழைப்புப் பிரிவினையை முழுமுதலாக்குவது இயற்கைவாதிகளை சமூகப் பிரச்சினைகளிலிருந்து அகற்றிவிடுகின்ற முயற்சிகளில் வெளிப்படுகிறது.

எனினும் முதலாளித்துவ சமூகத்தில் விஞ்ஞானிகளுடைய சமூகப் பொறுப்புணர்ச்சி, இயற்கை மற்றும் சமூகப் போக்குகளின் ஒற்றுமை என்ற ஒருமைவாத உணர்வுக்கு இணையாக, அதற்குத் தக்க முறையில் இயற்கை விஞ்ஞானங்களுக்கும் சமூக விஞ்ஞானங்களுக்கும் இடையிலுள்ள மரபு ரீதியான இடைவெளியைக் கடக்கக் கூடியதும் இயற்கை மற்றும் சமூகம் பற்றிய விஞ்ஞானக் கருதுகோளை ஒரு ஒற்றுமையில் அல்லது முழுமொத்தத்தில் இணைப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டதுமான முறையியல் பாணியோடு சேர்த்து அதிகப் படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

பல மேற்கத்திய எழுத்தாளர்களுடைய பய முறுத்தும் அவநம்பிக்கையில் இந்த ஒருமைவாத முறையியல் வெளிவருகிறது (ஆனால் பெரும்பாலும் முரணில்லாத வகையில் அல்ல). சமூக அமைப்பு என்ற முறையில் முதலாளித்துவம் போதுமான அளவுக்கு நம்பக்கூடிய விதத்தில், அடிப்படையான முறையில் புறச்சூழல் பிரச்சினையைக் கையாள் கின்ற சாத்தியமுண்டா என்று அவர்கள் சந்தேகிக் கிறார்கள்.

அவநம்பிக்கைவாதத்தின் பிரதிநிதிகள் — மொத்தத்தில் முதலாளித்துவ உணர்வின் மித வாதத் தப்பெண்ணங்களை வெட்டிக் கொள்ளா மலேயே—அதே சமயத்தில் இயற்கைச் செல்வ வளங்கள் ''சிறிது சிறிதாகக் கொள்ளையடிக்கப்பட்டு வருகின்றன'' என்பதை மேலும் மேலும் தெளி வாகப் புரிந்து கொள்கிறார்கள். நிலம் மற்றும் இயற்கை வளங்களின் மீது ஏற்பட்டிருக்கும் தனிச் சொத்துடைமை இயற்கை முழுவதையுமே புறக் கணித்திருப்பதோடு அதைக் கொள்ளையடித்து நஞ் சூட்டி நாசமாக்கிவிட்டது.

6. புறச்சூழல் பிரச்சினையை ஆராயும் பொழுது ஒருமைவாத அணுகுமுறையைக் கைவிடுகின்ற மோசமான முறையியல் ஆபத்து ''சமூக கலாச் சார இருமைவாதம்' என்று கூறப்படக் கூடிய இருமைவாத அணுகுமுறை அம்சத்தோடு சம் பந்தப்பட்டதாகும். புறச்சூழல் நெருக்கடி ''மேற் கத்திய'' (தொழில்மயமான) நாகரிகத்தின் விளைவு; அதிலிருந்து தப்புவதற்குக் ''கிழக்கத்திய'' (தொழில்மயம் இல்லாத) நாகரிகத்தைப் பின் பற்றுவதே என்ற கருத்துரை மீது இந்தக் கற்பனை யான கட்டடம் அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இங்கே புறச்சூழல் அவநம்பிக்கை மிகவும் தீவிரமான

எல்லேக்குக் கொண்டு செல்லப்பட்டு புறச்சூழல் தீவிரவாதம் என்ற வடிவத்தில் இயங்குகிறது. இந்த அவநம்பிக்கைவாதத்தில் உள்ள கையறு நிலேச் செயலற்ற தன்மை அதிதீவிர நடவடிக்கையாகவும் (''தொழில்நுட்ப முறைகளேக் கைவிட்டு இயற்கை யோடு இணேந்து விடுவோம்'') மாற்றமடை கிறது. இந்த அதிதீவிரவாதம் ஆக்கபூர்வமானது என்று கருதினுல் அது கற்பனேயே. ஏனென்ருல் (முன்னுல் கூறியது போல) அது முறையியல் ரீதியில் மேற்கு நாடுகள், கிழக்கு நாடுகளின் கலாச்சாரங் களுக்கிடையே இயக்கமறுப்பியல், இருமைவாதப் பிளவை அடிப்படையாகக் கொண்டது; வளர்முக நாடுகள் தொழில்துறை வளர்ச்சி அடைய வேண் டிய அவசியத்தைப் புறக்கணிப்பதை அடிப்படை யாகக் கொண்டது. நிகழ்காலத்திலிருந்து வருங் காலத்தை ஒருமைவாத அடிப்படையில் வருவிப் பதற்கு பதிலாக, கடந்த காலத்தையும் நிகழ் காலத்தையும் இருமைவாத ரீதியில் எதிர்நிலேப் படுத்துகின்ற முறையியலாகும் இது.

கிழக்கத்திய இயற்கைக்கு அடிபணிந்து மேற் கத்தியத் தொழில்நுட்பத்தை நிராகரிப்பதில் எதிர்காலத்தைக் காண்பது விஞ்ஞான, தொழில் நுட்பப் பின்தங்கிய நிலேயை முழுமுதலாக்குவதா கும். தொழில்நுட்ப உழைப்பு நமது பூமியில் மேலும் மேலும் சாதாரணமாகி வருகிறது; ஆனுல், குறிப்பாக புறச்சூழ்நிலேயைப் பொறுத்தவரையில், அதைத் திருத்தியமைக்க வேண்டும் என்பதில் சந்தேகமில்லே (அதோடு கீழை நாடுகளின் அறிவு பூர்வமான கணங்களேயும் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்; ''கிழக்கத்திய சமூகங்களில்'' இயற்கையோடு உண்மையான ஒற்றுமை என்பது பெரும்பாலும் இல்லாதிருந்தது, இன்னும் முதிர்ச்

சியடையாதிருந்த ஒரு சமூகம் புறச்சூழ்நிலையில் கரைந்துவிடுவதைப் போன்ற நிலையே இருந்தது).

ஹெகல் தாம் ''கிழக்கு உலகம்'' என்று குறிப்பிட்ட பகுதியின் உள்ளார்ந்த குறைபாடான நிலையைப் பற்றிக் கூறும் பொழுது ''இயற்கை அதன் தலையாக இருந்தது'' என்று எழுதினார்.* ''கிரேக்க உலகத்துக்கு'' பொனீஷியர்களின் கலாச்சாரம் ''மாறும் நிலையிலிருந்தது'' என்று வர்ணித்த பிறகு ''இதிலிருந்து ஒரு புதிய கொள்கை பிறந்தது'' என்று எழுதினார். ''செயலற்ற தன்மை முடிவடைந்தது. அதோடு வெறும் மிருகத்தனமான துணிச்சலும் முடிந்தது. அவற்றுக்கு பதிலாக, தொழில் துறை நடவடிக்கை, சமயோசிதமான வீரம், அஞ்சா நெஞ்சத்தோடு கடலில் படகோட்டுதல், கருவிகளை இயன்ற வரை பாதுகாத்தல் ஆகியவை ஏற்பட்டன. இப்பொழுது ஒவ்வொன்றுமே மனிதனின் நடவடிக்கை, துணிச்சல், அறிவு ஆகியவற்றின் மீது நடைபெறும் சூதாட்டமாக இருக்கிறது. அவனுக்கு இலட்சியங்கள் கூட இருக்கின்றன. மனிதனுடைய சித்தமும் நடவடிக்கையும் இங்கே முதன்மையானவை, இயற்கையும் அதன் நன்மையும் அல்ல. பாபிலோனில் அதன் திட்டவட்டமான பூமி இருந்தது; சூரியன் செல்லும் திசையும் மொத்தத்தில் இயற்கையின் இயக்கமும் வாழ்க்கையை நிர்ணயித்தது. ஆனால் கடலில் செல்பவனோ கொந்தளிக்கும் அலைகளுக்கு நடுவே தன்னையே நம்பியிருந்தான்; அவன் கண்களும் இதயமும் எப்பொழுதும் திறந்தே இருக்க வேண்டும்''** ஹெகலின் வரலாற்று ஒப்பீடுகள், கருத்துமுதல்

* G. W. F. Hegel, *Op. cit.*, p. 201.

** G. W. F. Hegel, *Op, cit.*, p. 256.

வாத அடிப்படையைக் கொண்டிருந்த போதிலும், மிகவும் சுவாரசியமானவை. எனினும் பண்டைக் கால கிரீஸ் அடிமை முறையின் கீழ் உற்பத்தியின் மிக உயர்ந்த அமைப்பு வடிவத்தைக் கொண்டிருந் தது என்பதுதான் உண்மை.

இன்று மேற்கு நாடுகளில் (குறிப்பாகச் சில இளை ஞர்கள் மத்தியில்) மிகவும் பரவலாகக் காணப் படுகின்ற ''கிழக்கத்திய மோகம்'' என்ற போக்கு நாகரிகத்தின் முதலாளித்துவ வடிவத்தின் உண் மையான நெருக்கடியின் எதிர்விளைவு, அதன் திரி படைந்த கருத்துமுதல்வாத வடிவம்.

சமூக கலாச்சார இருமைவாதத்தில் சூக்கும வாதம்—அதன் மிக மோசமான அர்த்தத்தில்—உள்ளூற இருக்கிறது. வரலாற்று ஒப்புமைகளின் பாத்திரத்தை மிகைப்படுத்திக் கூறி (இதை லெனின் தீவிரமாக எதிர்த்தார் என்பது நமக்குத் தெரியும்), நவீன மனிதகுல வளர்ச்சியின் உண்மையான போக்குகளின் ஆராய்ச்சியைப் புறக்கணித்து, மனித இனத்துக்கு அப்பாற்பட்ட நிகழ்வுப் போக்குகளில் மனித இன விளைவுகளைக் குறிப்பிடு கின்ற இயற்கை விஞ்ஞானங்களால் சேகரிக்கப்பட் டிருக்கும் புள்ளி விவரங்களை (இவை போதுமான அளவுக்கு இல்லையென்றாலும் மிகவும் முக்கியமான வையே) அறிந்து கொள்ள முயற்சி செய்யாமல், இருமைவாத ஊக முறையை ஆதாரமாகக் கொண்டு ஒரு வகையான கற்பனுவாத ''சமூகத் தத்துவஞானம்'' (இயற்கை தத்துவஞானம் போல) எழுப்பப்படுகிறது. இயற்கைத் தத்துவஞானம் விஞ்ஞானச் சிந்தனையின் முதிர்ச்சியற்ற தன்மை யின் குறியீடு என்றும் உண்மையான தொடர்பு களை சரியாக ஆராயாமல் ஊகமுறையான, அனு பவம் இல்லாத, சோதனை இல்லாத கற்பனையான

தொடர்புகளைக் கள்ளத்தனமாக நுழைப்பதற்குச் செய்யப்படும் முயற்சி என்றும் மார்க்சிய முறையியல் வெகு காலத்துக்கு முன்பே குறை கூறியிருக்கிறது. இன்றைய சமூக விஞ்ஞான உள்ளடக்கத்தில் இத்தகைய அறிவாதார முறையியல் அணுகு முறை சோதனை, தொல்பொருள் ஆராய்ச்சி, இன மூலங்களைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி, புதை படிவ ஆராய்ச்சிக் கண்டுபிடிப்புகள், மதம் மற்றும் இதர துறைகளைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியின் விவரங்களை ஆதாரமாகக் கொள்ளாமல் மனித இனத் தோற்றம் பற்றிய தான்தோன்றித்தனமான அமைப்பாக நம் காலத்தில் பரவிவரும் பொழுது அதை மறுப்பது அவசியம். மார்க்சியம் எப்போதுமே விவரங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டே தன்னுடைய பொதுமைப்படுத்துதல்களைச் செய்கிறது (மார்கன் சேகரித்த விவரங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு குடும்பத்தின் தோற்றத்தைப் பற்றி எங்கெல்ஸ் செய்த ஆராய்ச்சி இங்கே உதாரணமாகும்). எனவே இப்படிப்பட்ட தான்தோன்றித்தனமான அமைப்புகள் மார்க்சியத்தின் முறையியல் அமைப்புக்கு விரோதமானவை.

முதலாளித்துவ உணர்வில் பொதுவாகவே உள்ளூற இடம் பெற்றிருக்கும் இருமைவாதம் மனிதனுக்கும் இயற்கைச் சூழ்நிலைக்கும் கூட்டுச் செயலின் நவீன வடிவங்களை வளர்ப்பது என்ற வகையில் புறச்சூழல் பிரச்சினையிலும் பல வழிகளிலும் வடிவங்களிலும் பிரதிபலிக்கிறது.

இந்த நூற்றாண்டின் அறுபதுக்களில் அமெரிக்காவில் இந்தப் பிரச்சினையை முன்வைப்பதிலேயே ''நம்பிக்கையாளர்களுக்கும்'' (இவர்கள் சமூக அமைப்பு, அதன் நிர்வாக இயந்திரத்தின் ஆதரவாளர்கள்) ''அவநம்பிக்கையாளர்களுக்கும்'' (இவர்

கள் இயற்கையோடு மனிதனுடைய உறவின் முதலாளித்துவ சமூக வடிவத்தைக் குறை கூறிய வர்கள்) பிளவு ஏற்பட்டது. புறச்சூழல் அவநம் பிக்கைவாதமும் ''அச்சமூட்டுகின்ற அவநம்பிக்கை வாதிகள்'', ''புறச்சூழல் அவநம்பிக்கையின் தீவிர வாதிகள்'' என்றும் இரு தரப்பினராகப் பிரிந் தனர். முதல் தரப்பினர் கட்டுப்பாடில்லாத தொழில்துறை வளர்ச்சியின் ஆபத்தான விளைவு களைப் பற்றி எச்சரிக்கை செய்தார்கள், ஆனல் உலக ரீதியான தன்மையைப் பெற்றுக் கொண் டிருந்த புறச்சூழல் நெருக்கடியிலிருந்து தப்ப வழி கண்டுபிடிக்க முடியும் என்பதை மறுத்துவிடவில்லை. இரண்டாவது தரப்பினர் மனிதகுலம் தன்னுடைய தொழில்நுட்பத் தாக்கத்தின் மூலமாக முன்பே இயற்கையின் அமைப்புக்குச் சரி செய்யப்பட முடி யாத வகையில் தீமையைச் செய்து விட்டதென் றும் அதன் காரணமாக மனிதகுலம் அழிவது நிச் சயமென்றும் கூறினர்கள்.

மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் உள்ள உறவை அவற்றுக்கிடையே முரணியல் மோதல் என்று புரிந்து கொண்ட இருமைவாதமும் ''பரிதாபகர மான'' இயக்கவியல் கருதுகோளும் இப்படிப்பட்ட கருத்துக்களின் முறையியல் அடிப்படையில் இருக் கின்றன.

முதலாளித்துவத்தினல் தீவிரப்படுத்தப்பட்ட புறச்சூழல் நெருக்கடி சில முதலாளித்துவ எழுத் தாளர்களின் சிந்தனையில் நம்பிக்கைக்கு இடமில் லாத புறச்சூழல் அவநம்பிக்கை என்ற பயப்பிராந் தியாகப் பிரதிபலிக்கிறது. உதாரணமாக, ழான் டோர்ஸ்ட் என்ற பிரெஞ்சு ஆராய்ச்சியாளர் எழு திய **இயற்கை அழிவதற்கு முன்பு** என்ற நூல் மொத் தத்தில் இயற்கையைப் பாதுகாப்பதை வலியுறுத்தி

(ஏராளமான விவரங்களோடு) எழுதப்பட்டிருந்தாலும், நவீன கால மனிதன் ''தலை தெறிக்க ஓடிக் கொண்டிருக்கும் இரயில் வண்டியில் இருக்கிறான்; அவனால் அதை விட்டுக் கீழே இறங்க முடியாது''* என்பதைப் போன்ற ஆதாரமில்லாத பொதுமைப் படுத்தல்களைப் பார்க்கிறோம். இந்த முடிவு நவீன விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்துறை செய்முறையின் விவரங்களுக்குப் பொருத்தமில்லாததாகும். இந்தப் பிரச்சினை சூடு பிடித்துக் கொண்டிருக்கிறது, ஆனால் எல்லாமே போய்விட்டது என்ற அவநம்பிக்கை அவசியமல்ல. அழியப் போகிறது என்ற மனோபாவமே விஞ்ஞானத்துக்கும் மனித குலத்துக்கும் எதிரானதாகும்.

உண்மையான மனித முன்னேற்றத்துக்கு (உயிர் மண்டலத்தின் சீரழிவுப் பிரச்சினையைத் தீர்ப்பது அதிலுள்ள ஒரு நிபந்தனையாகும்) கடந்து போனவற்றைப் பற்றி உதவி செய்ய வழியில்லாமல் ஒப்பாரி வைப்பது முக்கியமல்ல, புறச்சூழ்நிலையைப் பாதுகாப்பதற்கு தேசிய, சர்வதேசிய அளவில் ஆக்கபூர்வமான நடவடிக்கைகளே முக்கியம் என்பதைப் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். சோவியத் யூனியன் கம்யூனிஸ்ட் கட்சியின் 26வது காங்கிரசின் முடிவுகள் அத்தகைய நடவடிக்கைகளைப் பற்றி முடிவு செய்திருப்பதை இங்கே உதாரணமாகக் கூறலாம். ஒருமைவாத முறையியலை அடிப்படையாகக் கொண்டு உயிர் மண்டலத்தின் சமூக மற்றும் இயற்கையியல் அம்சங்களை—மென்மேலும் முழுமையாகத் தெரியவருகின்ற அவற்றின் ஒற்றுமையில்—மேலும் ஆராய்வது இங்கே அவசியமாகிறது.

---

* Jean Dorst, *Avant que nature meure*, Neuchâtel, 1965, p. 11.

இன்றைய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சி யுகத்தில் வளர்ச்சியடைந்த சோஷலிஸ்ட் நாடுகளில் புறச்சூழ்நிலையைப் பாதுகாப்பதைப் பற்றிய கருத்துக்கள் ஒருமைவாத முறையியலின் அடிப்படையில் தான் உருவாக்கப்பட்டு வருகின்றன. தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத்தின் சாதனைகளுக்கும் பூமியில் மனிதர்களுடைய வாழ்க்கை நிலைமைகளை அபிவிருத்தி செய்யும் அமைப்புகளுக்குமிடையே இருமைவாதப் பிளவு ஏற்படவிடாமல் அவற்றை அங்கக ரீதியில் இணைப்பதை சோவியத் சமூகம் தனது கடமையாக மேற்கொண்டது. விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சியின் சாதனைகளை சோஷலிஸ்ட் அமைப்பின் சாதகமான அம்சங்களோடு ஒன்றுபடுத்தும் கடமை புறச்சூழ்நிலையைப் பாதுகாத்து அபிவிருத்தி செய்யும் போராட்டத்தைத் தீவிரப்படுத்துவதை அதில் ஒரு மிக முக்கியமான கூறாகக் கொண்டிருக்கிறது. ''மனிதன்—இயற்கை'' என்னும் உறவில் மனிதன் தீர்மானமான முக்கியத்துவத்தைக் கொண்டிருக்கிறான். ஏனென்றால் அவன் இந்த உறவின் பரிணாமத்தைக் கட்டுப்படுத்துபவனாகவும், ''சமூகம்—இயற்கை'' கூட்டுச் செயலை அபிவிருத்தி செய்யும் கட்டளை விதியாகவும் செயல்படுகிறான். ஒருமைவாதம் புறச்சூழல் பிரச்சினையில் ஒற்றைக் கருத்தோட்டத்தைக் கொண்டிருக்கிறது. இயற்கையும் மனிதனுடைய நடவடிக்கையும் யதார்த்த நிகழ்வுப் போக்கின் இரண்டு வடிவங்கள். இவை மூலமாக மாற்றமடைந்த ஆனால் சிதைவடையாத பூமியில் மனிதனுடைய வளமான வாழ்க்கையும் பூரணத்துவமும் என்ற மனித நலன்களே நாம் சொன்ன ஒற்றைக் கருத்தோட்டமாகும்.

எனினும் நவீன உலகத்தில் இந்த இரு வடி

வங்களும் மேலும் மேலும் மோதிக் கொள்கின்றன. அவற்றின் முரண்பாடு சண்டையாகக் கூட மாறக் கூடும் என்று நம்மை பயமுறுத்துகிறது. அறிந்து செயல்படுகின்ற அகப்பொருளின் நலன்களுக்காக அவற்றை ஒரு தனியான அமைப்பில் இணைப்பது அவசியம். இந்த இணைப்பு தத்துவ ரீதியாக ஒருமைவாதத்தின் வளர்ச்சியில் மிக உயர்ந்த கட்டமாக இருக்கும்; நடைமுறையில் அது மனிதனின் முற்போக்கான பரிணாமத்தில் அகப்பொருளையும் புறப்பொருளையும் இணைப்பதற்கேற்ற மிகவும் சாதகமான நிலைமைகளைப் படைக்கும்.

வளர்ச்சியடைந்த சோஷலிஸ்ட் சமூகத்தின் மனிதனுக்கு அவனுக்கு உகந்த ஒரு சமூகச் சூழ்நிலை மட்டும் போதுமானதல்ல; அதற்குப் பொருத்தமான இயற்கைச் சூழ்நிலையும் அவசியமே.

பாதுகாக்கப்பட்டு அபிவிருத்தி செய்யப்பட்ட இயற்கைச் சூழ்நிலை மனிதனின் உயிர் மண்டலத் தேவைகள்—அவை முன்னெப்போதுமில்லாத முக்கியத்துவத்தைப் பெற்றிருக்கின்றன—எல்லாவற்றையும் நிறைவேற்ற வேண்டும். மனிதனுடைய தேவைகள் என்ற படிவரிசையில் வாழ்கின்ற, அசுத்தப்படுத்தப்படாத இயற்கை என்றுமில்லாத முக்கியத்துவத்தை அடையும்.

அதனால், சமூக உடைமையின் கீழ் புறச்சூழ்நிலையைப் பாதுகாப்பது திட்டமிட்ட நடவடிக்கையில் விசேஷமான வடிவமாக இருக்கிறது; சாத்தியமான மிகச் சிறந்த வழியில் அதை அமைத்துக் கொள்வது தேவையாகிறது. சோவியத் யூனியனில் மனிதனின் நன்மைக்காகவே எல்லாம் என்ற மனிதாபிமானக் கோட்பாடு அதன் ஆதாரக்கல்லாக இருக்கிறது.

இயற்கையைப் பாதுகாப்பதற்குரிய நடவடிக்

கைகள் ஒரே தடவையில் செய்து முடித்துவிடக் கூடியவை அல்ல. அந்த வேலைக்குத் தொழிலையும் விவசாயத்தையும் ஒவ்வொரு கட்டமாகத் திருத்தியமைப்பதும் அதைத் தொடர்ச்சியாகச் செய்வதும் அவசியம். அவ்வாறு திருத்தியமைப்பது, இயற்கைக்குத் தீங்கை ஏற்படுத்தும் உற்பத்திக்கு பதிலாக அதனோடு இணக்கம் கொண்ட குணரீதியான புதிய உற்பத்தியை ஏற்படுத்துகின்ற நோக்கத்தைக் கொண்ட தொழில்நுட்பப் புரட்சி என்று சொல்லக் கூடிய அளவுக்கு முழுமையானதாக இருக்க வேண்டும்.

திட்டமிட்ட நடவடிக்கைகளின் மொத்தத் தொகுதியையும் வெற்றிகரமாக நிறைவேற்ற வேண்டுமென்றால் உற்பத்தியையும் புறச்சூழ்நிலையையும் சிறந்த முறையில் இணைத்துக் கொள்வதையும், இயற்கைச் செல்வ வளங்களை மிகவும் அறிவுபூர்வமான வகையில் உபயோகிப்பதையும், தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியினால் புறச்சூழ்நிலையில் ஏற்படக் கூடிய பாதகமான விளைவுகளை முன்கூட்டியே அறிந்து அவற்றின் மீது வெற்றியடைவதையும் நோக்கமாகக் கொண்ட விரிவான ஆராய்ச்சி வளர்ச்சியின் அவசியத்தைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொண்டு நாம் அனுமதிக்க வேண்டும். இந்தக் கடமைகளுக்குத் தீர்வு காண்பதில் செய்முறை விஞ்ஞானங்களின் பாத்திரம் மட்டுமல்ல, அடிப்படையான மற்றும் முறையியல் ஆராய்ச்சிகளின் பாத்திரமும் அதிகரித்து வருகிறது.

பூமியில் இன்று காணப்படும் தூய்மைக் கேட்டை ஒழிப்பது அழுக்கை வெறுக்கின்ற அழகுணர்ச்சிக்காரரின் மேன்மையான விருப்பம் என்று மட்டும் கருதக் கூடாது. அது மனிதன் உயிர் பிழைப்பதற்கு மிகவும் அவசியமான நிபந்தனையாகும். பரஸ்

பரத் தாக்கம் என்ற மூடிய சுற்றோட்டம் இங்கே நடைபெறுகிறது, அதாவது சமூக நிலைமைகள் புறச்சூழல் பிரச்சினையின் தீர்வைப் பாதிக்கின்றன; சமூக நிலைமைகள், மனிதன் ஆகிய இரண்டுமே முழுமையடைவது புறச்சூழல் பிரச்சினையைத் தக்க நேரத்தில் வெற்றிகரமாக சமாளிப்பதைப் பொறுத்ததாக இருக்கிறது. இயந்திரங்கள் இல்லாத யுகத்துக்குத் திரும்ப வேண்டும் எனக் கூறுகின்ற தொழில்நுட்ப விரோதக் கற்பனுவாதமோ அல்லது தொழில்மயமான மேற்கைத் தொழிற் சுறுசுறுப்புள்ள இனத்துக்கு அந்நியமான கிழக்குக்கு எதிர்நிலைப்படுத்தும் ஆத்திரமூட்டும் கருத்துக்களோ இப்படி முழுமையடைவதற்கு உதவியளிக்கப் போவதில்லை. இந்த நெருக்கடியிலிருந்து மீள்வதற்கு அதிதீவிரப் போக்குகளான தொழில்நுட்பத்துக்கு எதிராக பீதியைக் கிளப்புவதோ அல்லது சீர்கேடடைந்த உயிர் மண்டலத்தின் இன்றைய நிலையை மாருதபடி வைத்திருப்பதோ உதவ மாட்டா; பூமண்டலம் முழுவதிலும் சமூக முன்னேற்றத்தின் மூலமாக மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் ஒற்றுமையை மறுபடியும் ஏற்படுத்துவதே சிறந்த வழி. வரப் போகின்ற மாற்றம் ''மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் சமரஸத்தைக் குறிக்கும்''* என்று இளம் எங்கெல்ஸ் முன்பே வலியுறுத்தியிருக்கிறார்.

இந்த மாற்றம் சமூக உறவுகளில் மாற்றத்தையும் மனிதனின் உற்பத்திச் செயலில் தீவிரமான மறு அமைப்பு ஏற்படுவதையும் முன்வைக்கிறது.

ஒரு காலத்தில் சரியாகப் புரிந்து கொள்ளப்

* Karl Marx and Frederick Engels, *Collected Works*, Vol. 3, Moscow, 1975, p. 424.

படாத ஒரு பிரச்சினை எதிர்பாராத வகையில் திடீ ரென்று தீவிரமானதாக மாறுவதும்—நாடகம் போல பிரமிக்கச் செய்வதும்—வரலாற்றில் பல தடவைகள் நடைபெற்றிருக்கிறது. இதற்கு முந் திய பல பத்தாண்டுகளில் இயற்கையோடு மனி தனுக்கு உள்ள உறவுகளில் இயற்கைச் செல்வ வளங்கள் அவனுடைய அதிகமான கவனத்துக்கு ஆளாயின. இன்று அவனுடைய உற்பத்திச் செய லின் கழிவுகளைப் பற்றிய பிரச்சினை மென்மேலும் சிக்கலான வடிவத்தில் முன்னுக்கு வந்து கொண் டிருக்கிறது. அதைப் போலவே பூமி நாடுகளின் செல்வத்தின் பிறப்பிடம் மட்டுமல்ல, மனிதர் களுடைய நடவடிக்கைகளின் உற்பத்தி விளைவு களைத் தாங்கும் பாத்திரமாகவும் இருக்கிறது என்ற சாதாரண உண்மையும் முன்னுக்கு வந்து கொண் டிருக்கிறது.

இந்தப் புதிய புறச்சூழல் நிலைமையின் அடிப் படையான தத்துவரீதியான முக்கியத்துவத்தையும் செய்முறை அவசரத்தையும் எல்லா அம்சங்களி லும் எல்லோரும் புரிந்து கொள்வது மனிதனின் மனையிடத் தூய்மைக் கேட்டோடு சம்பந்தப்பட்ட முரண்பாடுகளை வெல்லக் கூடிய சிறந்த வழியைக் கண்டுபிடிக்க நமக்கு உதவும். இங்கே கழிவுகள், இன்றைய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சியின் நிலைமையில் இயற்கையை எவ்விதம் பயன்படுத்து வது என்ற விரிவான பிரச்சினையில் ஒரு துணுக்கு மட்டுமே. இந்தப் பிரச்சினை இன்று முதிர்ச்சி யடைந்து விட்டது. இதைத் தீர்ப்பது அவசியம்.

ஒரு திட்டமிட்ட பொருளாதாரத்தில்—அதன் சாதகமான அம்சங்களைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொண்டு பார்க்கும் பொழுது—இயற்கை வளங் களை (நிலம், நீர், காற்று, கனிப் பொருள்கள்)

அறிவாற்றலோடு பயன்படுத்திக் கொள்ளவும், செடிகள், உயிரினங்களின் பெருக்கத்துக்கும் அமைச்சரகங்கள், இலாகாக்கள், நிறுவனங்கள், அமைப்புகளின் பொறுப்பு மென்மேலும் அதிகரித்துக் கொண்டிருக்கும்.

''மனிதன்—இயற்கை'' என்னும் உறவைப் பற்றிய ஒருமைவாதத் தெளிவு ஒருபோதும் நடவடிக்கையை நிராகரிக்கவில்லை; அதற்கு மாருக, மனித நடவடிக்கை மேலும் வளர்ச்சியடைவதற்கும் மொத்த உயிர் மண்டலத்தின் பரிணமப் போக்குகளுக்கு ஏற்ப அது மாற்றமடைவதற்கும் சாதகமாக இருக்கிறது. இயற்கை மீது மனிதனுடைய ஈடுபாட்டை, இயற்கை மீது பாசத்தை மீண்டும் ஏற்படுத்த வேண்டுமென்ருல் நாகரிகத்தை நிராகரிப்பதன் மூலம் அதைச் செய்ய முடியாது; சமூகத்தின் தொழில்நுட்ப அடிப்படையையும் நாகரிகத்தின் எல்லா அம்சங்களையும் புறச்சூழலைக் காக்கும் வகையில் திருத்தியமைப்பதன் மூலமாக மட்டுமே அதைச் செய்ய முடியும்.

''இயற்கையின் பால் மனிதனுடைய பாசம், இயற்கையைப் பற்றிய மனித உணர்ச்சி, ஆகவே மனிதனின் இயல்பான உணர்ச்சி மனிதனின் சொந்த உழைப்பினுல் இன்னும் ஏற்படாத வரை புலனுக்கும் ஆன்மாவுக்கும் சூக்குமமான பகைமை அவசியமாக இருக்கும்''* என்று கார்ல் மார்க்ஸ் வலியுறுத்திஞர்.

விஞ்ஞான, தொழில் நுட்பப் புரட்சி நிலைமைகளின் கீழ் மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் ஒற்றுமையைப் பற்றிய ஒருமைவாத முறையியல் கருது

---

* Karl Marx and Frederick Engels, *Collected Works*, Vol. 3, Moscow, 1975, p. 312.

கோளின் வளர்ச்சியானது, இன்றைய புறச்சூழல் நிலைமையின் முக்கியமான முறையியல் கூறுகளை வெளிப்படுத்தும் அடிப்படையில் நடைபெற வேண்டும்.

இந்தக் கூறுகள் அனைத்துக்கும் அடியிலுள்ள முறையியல் காரணம் (அவை பின்னர் எடுத்துக் கொள்ளப்படும்) பூமியில் மனிதனின் முற்போக்கான வளர்ச்சிக்குத் தேவையான மனிதன் மற்றும் இயற்கையின் ஒற்றுமையைப் பற்றிய ஒருமைவாத அணுகுமுறையின் முறிவுதான்.

செய்முறை நடவடிக்கையின் போது யதார்த்த ரீதியில் அழிக்கப்பட்ட மனிதன் மற்றும் இயற்கை ஒற்றுமையானது புறச்சூழல் பிரச்சினையின் ஆராய்ச்சியில் ஒருமைவாத முறையியல் போக்கை உறுதிப்படுத்துவதைத் தத்துவ ரீதியான நட்ட ஈடு என்ற வகையில் கோருகிறது. இந்தப் பிரச்சினை எடுத்துக் கொள்ளப்படும் வரை மனிதகுலம் முன்னேற முடியாது. வெவ்வேறு சமூக அமைப்புக்களின் கீழ் இந்தப் பிரச்சினை குண ரீதியில் வெவ்வேறு விதமாக முன்வைக்கப்பட்டு சமாளிக்கப்படும் வழியும் வேறுபட்டிருந்தாலும் அதற்கு ஒரு ஆதாரமான உலக ரீதியான அம்சம் இருக்கிறது; அது இடத்தைப் பொறுத்து மட்டும் உலக ரீதியாக இருக்கவில்லை; எல்லாவிதமான அறிதல், நடவடிக்கை வடிவங்களையும் புறச்சூழல் மயமாக்குதல் என்ற எல்லாவற்றையும் ஊடுருவுகின்ற, எல்லாவற்றையும் தழுவுகின்ற மட்டத்திலும் உலக ரீதியானதாகும்.

முறையியல் ஆராய்ச்சியில் மூன்று கூறுகள் இருக்கின்றன: 1) உண்மையான வாழ்க்கையின் கூறுகள் என்ற வகையில் இன்றைய புறச்சூழல் நிலைமையின் முன்னணியான கூறுகளை விளக்குதல்,

தத்துவ ரீதியாக வகைப்படுத்துதல்; 2) வாழ்க்கையின் இந்தக் கூறுகள் அறிவு பூர்வமான நடவடிக்கை என்ற வகையில் விஞ்ஞானத்தின் அடுக்கமைவில் பிரதிபலிப்பதைப் பற்றிச் சிந்தித்தல்; 3) புறச்சூழல் பிரச்சினையின் தீர்வுக்கு ஏற்பட்டிருக்கும் வாய்ப்பைப் பற்றி முறையியல் மதிப்பீடு செய்தல் (உயிர் மண்டலத்தை உசிதமான வகையில் அமைத்துக் கொள்ளும் வழிகளும் சாத்தியங்களும்).

இன்றைய புறச்சூழல் நிலைமையின் கூறுகள்

புறச்சூழ்நிலையின் வளம் பற்றிய அம்சம் இன்று கூர்மையடைந்திருக்கிறது. இதோடு அதே மாதிரி கூர்மையடைந்துள்ள தன்வயமாக்குதல் என்ற அம்சமும் சேருகிறது. இந்த இரண்டு அம்சங்களின் கூட்டுச் செயல் இன்றைய புறச்சூழல் நிலைமையின் மிகவும் குறிப்பிடத்தக்க கூறு எனலாம். மனித நடவடிக்கைக்கு இயல்பான வசதிகளை அமைத்துக் கொடுத்தல் ஒரு பிரச்சினையாகி விடுவது மட்டுமல்லாமல், அந்த நடவடிக்கையின் விளைவுகளை இணைத்துக் கொள்வதற்கு இயற்கையின் சக்தியும் பிரச்சினையாக இருக்கிறது.

தொழில்நுட்பப் பண்பைப் பெற்ற மனிதனுக்கும் அதிகமான தொழில்நுட்பத் தாக்கத்தை அனுபவிக்கின்ற இயற்கைக்கும் இடையே வளர்ச்சியடைகின்ற முரண்பாடுகள் இன்று ஒரு புதிராக மாறிவருகின்றன. அதனுல் யதார்த்தத்தின் பகுதி என்ற வகையில் இன்றைய புறச்சூழல் நிலைமையின் கூறுகளை உயிர் மண்டலத்தின் வளர்ச்சியிலுள்ள புதிர்கள் என்று பிரதிநிதித்துவப்படுத்தலாம்.

மூன்று முக்கியமான புறச்சூழல் புதிர்கள்

உயிர் மண்டலத்தின் சாத்தியங்களோடு இணைக்கப்படாத முறையில் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி ஏற்படும் பொழுது, இயற்கையின் இருவிதச் செயலின் (அதாவது ஒரே சமயத்தில் உற்பத்தியின் ஆரம்ப அடிப்படையாகவும், மனித நடவடிக்கையின் உற்பத்தி விளைவுகளையும் கழிவுப் பொருள்களையும் ஏற்றுக் கொள்கின்ற தேக்கமாகவும் இயங்குவதற்குரிய சக்தி) பரிணமம் ஒரு தீவிரமான முனையை அடைகிறது. இன்றைய புறச்சூழல் நிலைமையிலுள்ள மூன்று முக்கியமான புதிர்களுக்கு இது இட்டுச் செல்கிறதென்பது நமது கருத்து.

1. இவற்றில் முதலாவது புதிரை ''நிறை செறிவு நிலை'' என்று குறிப்பிடலாம். பல ஆயிரக் கணக்கான ஆண்டுகளாக இயற்கையில் இடையீட்டை ஏற்படுத்தும் மனிதனுடைய தாக்கம் ஒப்புநோக்கில் குறைவாகவே இருந்தது; உயிர் மண்டலமும் ஒன்றுக்கொன்று மாறுபட்ட இரண்டு செயல்களை (அதாவது மனிதனுடைய வாழ்க்கைச் சாதனங்களின் பிறப்பிடமாகவும் அதே சமயத்தில் அவனுடைய நடவடிக்கைகளின் கழிவுப் பொருள்களை ஏற்றுக் கொள்கின்ற பாத்திரமாகவும் இருப்பது) பெரும்பாலும் சரியாகவே செய்து வந்தது.

புறச்சூழ்நிலையின் இந்த இரண்டு முக்கியமான பணிகளுக்கும் இடையிலுள்ள முரண்பாடு மனிதனுடைய நடவடிக்கையின் ஆரம்பத்திலேயே இடம் பெற்றிருந்தது. எனினும் மனிதனுடைய உற்பத்திச் செயலின் சிறு அளவினாலும் அவனுடைய உற்பத்திகளும் கழிவுப் பொருட்களும் இயற்கையினால் சுலபமாகச் சேர்த்துக் கொள்ளப்படும் தன்மையைக் கொண்டிருந்தபடியாலும் அந்த முரண்பாடு

மறைவாகவே இருந்தது. உதாரணமாக, கல்லினால் செய்யப்பட்ட கருவிகளும் அவற்றைத் தயாரிக்கும் பொழுது ஏற்படுகின்ற கழிவுகளும் மனிதனுடைய நடவடிக்கையில் இடையீடில்லாமல் சுற்றுப் புறத்தில் கிடக்கும் கற்களோடு அங்கக ரீதியில் சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்டன. மண்பாண்ட உற்பத்தி இயற்கையில் கிடைக்கும் களி மண்ணைச் சிறிது மாற்றியமைப்பதாக மட்டுமே இருந்தது. காட்டில் பட்டுப்போன மரங்கள் மக்கிப் போவதைப் போல மரத்தினால் செய்யப்பட்ட பொருள்கள் தரையில் கிடந்து நாளடைவில் மக்கிப் போயின. அன்று உபயோகப்படுத்தப்பட்ட உலோகத்தின் அளவு குறைவே; அது துருப் பிடித்துப் போய் மீண்டும் மண்ணில் சேர்ந்தது. மனிதனால் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருள்கள் இயற்கையின் பொருள்களை ஒட்டியிருந்தன.

மனிதனின் செயல், மென்மேலும் பல அடுக்கு நிலையை அடையும் பொழுது, ஆரம்ப ''இயற்கையின் உடலிலிருந்து'' தொடர்ச்சியாக மென்மேலும் விலகிப் போக ஆரம்பித்தது. இயற்கைச் சூழ்நிலையோடு (அது வளர்ச்சியின் குறிப்பிட்ட கட்டத்தில் மனிதனைப் படைத்தது) மனிதனின் எதிர்ச் செயல்கள் மேலும் மேலும் விலகிப் போகின்றன. இதனுடைய விளைவு என்னவென்றால், பல உதாரணங்களில் மனிதனுடைய செயல்—அதன் நேரடியான உற்பத்தி விளைவைப் பொறுத்தவரையிலும் சரியானதாக, ஏதாவதொரு தேவையைப் (சில சமயங்களில் ஜீவாதாரமான முக்கியத்துவமற்ற) பூர்த்தி செய்வதாக இருந்த போதிலும்—அந்த உற்பத்தியினால் உயிர் மண்டலத்தில் ஏற்படுகின்ற விளைவுகளைப் பொறுத்தவரையிலும் அறிவுக்குப் பொருந்தாத, முன்யோசனை இல்லாத வரிசை

முறையை அடைகிறது. புறச்சூழ்நிலையில் உயிர் பிழைக்கத் தேவையான மனிதச் சாதனமாக ஆரம்பத்தில் வடிவெடுத்த உழைப்பின் நிகழ்வுப் போக்கு—அதன் விளைவுகளைப் பொறுத்தவரையிலும் ஒருங்கிணைக்கப்படாதபடியால்—உயிர் மண்டலத்துக்கு ஆபத்தை ஏற்படுத்தத் தொடங்குகிறது; அதனால் மனிதனுடைய உயிரியல் அமைப்பையும் பாதிக்கத் தொடங்குகிறது. எனினும் இது ஒரு வகையான இயல்பான தீங்கை அல்லது உழைப்பின் ''உயிரியல் எதிர்ப்புத் தன்மையை'' வெளியிடவில்லை. அதற்கு மாறாக, உயிர் மண்டலத்துக்கு எதிரான வேலை வடிவங்களிலிருந்து இயற்கையோடு ஒத்திசைவான ஒரு வடிவத்தை நோக்கிச் செல்வதைத் திட்டவட்டமாக முன்வைக்கிறது.

மனிதனின் பரிணாமத்தின் போது அவனுடைய உயிரியல் அமைப்பு உழைப்பினால் எதிர்மறையாக்கப்படாதது மட்டுமல்லாது, அதற்கு நிரந்தரமான அடிப்படையாகவும் இருந்தது. ஏனென்றால் சூழ்நிலையின் ஒப்பளவு நிலையான அம்சங்களுக்கு அது பொருத்தமானதாக இருந்தது. ஒரு வகையான அர்த்தத்தில் அது அவற்றின் உற்பத்தியாகக் கூட இருந்தது (உதாரணம், மனிதனின் கைகள்). மனிதனுடைய பரிணாமத்தின் போது, பொருளின் தனித்தனிப் பகுதிகள் தம்மைச் சுற்றியிருக்கும் யதார்த்தத்தின் தன்மைகளைப் பிரதிபலிப்பதற்குக் கற்றுக் கொள்கின்றன; ''சாதகமான வாழ்க்கை நிலைமைகளின்'' இடத்தை நிர்ணயித்துக் கொள்வதும் தோன்றிவிடுகிறது* என்று சிறப்பு மிக்க

* Ludwig Boltzmann, *Populäre Schriften*, Leipzig, 1925, p. 49.

பௌதிக அறிஞரான எல். போல்ட்ஸ்மான் சென்ற நூற்றுண்டிலேயே குறிப்பிட்டிருக்கிருர்.

இந்த "சாதகமான வாழ்க்கை நிலைமைகளின்" நிலையான அம்சங்கள் இயற்கைச் சக்திகளின் தாக்கத்தாலோ அல்லது மனித இனத்துக்குரிய கூறுகளின் செயலாலோ சாராம்சத்தில் மாற்றப்பட வில்லை. மேலும் வாழ்க்கை இயற்கைச் சூழ்நிலையை உயிரியல் மற்றும் இரசாயன வழிகளில் அதிகமாக மாற்றியமைத்தபடியால், மொத்தத்தில் பூமியின் பரிணுமம் மனித இனத்துக்குச் சாதகமான திசையில் சென்றது. எனினும் இன்று ஒரு தீவிரமான மோதலின் கூறுகளை நாம் காண்கிறேம். மொத்தத்தில் மனித இனத்துக்குச் சாதகமாக இருந்த உயிர் மண்டலத்தின் நிலையான அம்சங்கள் மனித இனத்துக்கு விரோதமான வகையில் பயமுறுத்தும் கூறுகளைப் பெற்று வருகின்றன.

லெனின் தமது **தத்துவஞானக் கையேடுகள்** என்ற நூலில் **தத்துவஞான விஞ்ஞானங்களின் கலைக் களஞ்சியம்** என்ற புத்தகத்திலிருக்கும் ஹெகலின் ஆழமான கருத்தைக் குறித்துக் கொண்டார் (**தர்க்கவியலின் விஞ்ஞானம்**, மூன்றும் பகுதி, முதல் அத்தியாயம், "வாழ்க்கை" என்ற அவருடைய சுருக்கத்திலிருந்து). அது பின்வருமாறு: உயிருள்ள பிராணியினுல் கீழ்ப்படுத்தப்படுகிற அசேதன இயற்கை இதைத் தாங்கிக் கொள்கிறது. ஏனென்றல் வாழ்க்கை அதற்காக இருப்பதைப் போல அது தனக்குள்ளாக இருக்கிறது. இந்த இயக்கவியல் கருத்துரையை லெனின் பின்வருமாறு விளக்கினர்: "தலை கீழாகத் திருப்பு — கலப்பற்ற பொருள்முதல்வாதம். மிகவும் சிறப்பானது, ஆழமானது, சரியானது! குறிப்பு: "அதனுள்" "அதற்காக" என்ற சொற்கள் எந்த அளவுக்கு மிகச்

சரியாகவும் பொருத்தமாகவும் இருக்கின்றன என்பது மீண்டும் தெரிகிறது''.*

இயற்கையில் படைக்கப்பட்ட உயிர் என்ற முறையில் மனிதன் வளர்ச்சியடைந்தான்; இயற்கைப் போக்குகளைப் போலவே அதே திசையில்—ஒரு எல்லை வரையிலும்—செயல் புரிந்தான். ஆனால் உயிர் மண்டலத்தோடு இணக்கமில்லாத தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியில், மனிதன் ''தனக்காகவே'' உற்பத்தி செய்கின்ற காரணத்தால் இயற்கையோடு மோதிக் கொள்கிறான்; இயற்கை ''தனக்குள் இருக்கின்ற'' செயலற்ற நிலையை விட்டு ''அவனுக்கு எதிரான'' (மனிதனுக்கு எதிரான) சுறுசுறுப்பான நிலையை அடைகிறது. இன்றைய தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக் கட்டத்தில் மனிதன் பெரும்பாலும் தன்னுடைய மனையிடத்துக்குத் தீங்கேற்படுத்துகின்ற பொருள்களைக் கணிசமான அளவில் கொண்டு வந்து குவிப்பதால்—அதை உணராமலேயே அடிக்கடி செய்வதால்—உயிர் மண்டலம் அவற்றைத் தீங்கில்லாததாகச் செய்ய முடியாத நிலை தொடங்கி விடுகிறது.

2. தண்ணீர், காற்று, மண் ஆகியவற்றின் இரசாயனக் கூறுகள் உயிர் மண்டலத்தோடு ஒன்றிணைக்கப்படாத உற்பத்தி நிகழ்வுப் போக்கினால் ஆழமாக மாற்றப்பட்டு வருகின்றன. நாம் இப்பொழுது இரண்டாவது புதிரைப் பற்றி, ''இடப் பெயர்ச்சிப்'' புதிரைப் பற்றிப் பேசலாமென நமக்குத் தோன்றுகிறது. அதாவது திட்டவட்டமான யதார்த்த நிலைமைகளினால் படைக்கப்பட்ட மனிதன் தன்னுடைய தொழில்நுட்ப

---

* V. I. Lenin, *Collected Works*, Vol. 38, Moscow, 1976, p. 202.

வளர்ச்சிப் போக்கில் அவற்றைத் தாங்கிக் கொள்ளக் கூடிய எல்லைகளுக்கு அப்பால் படிப் படியாகப் போய்க் கொண்டிருக்கிறான் என்பதே இந்தப் புதிராகும். இது புறச்சூழ்நிலையில் சீர்கேட்டையும் அமைப்பு ரீதியான குழப்பத்தையும் ஏற்படுத்துகிறது.

மனிதனின் மனையிடத்தின் முக்கியமான பௌதிக நிலையான அம்சங்களில் ஏற்பட்டு வருகின்ற மாற்றம் அடிப்படையானது, ஆபத்தானது. ஒரு குறிப்பிட்ட தட்ப வெப்ப எல்லைக்குள், திட்டவட்டமான அளவுள்ள கதிரியக்கத்துக்குள், திட்டவட்டமான அளவு வலுவைக் கொண்ட மின் காந்தக் களத்துக்குள், திட்டவட்டமான தீவிரமுடைய ஒலி அலைகளுக்குள் (இதரவை) மட்டுமே இந்த மனையிடம் உயிரோடு நீடிக்க முடியும். உயிர் மண்டலத்தில் காற்று மண்டலம், நீர் மண்டலம், தாவர மண்டலம் என்று சொல்லப்படுகின்ற கூறுகளோடு ஒளிக்கதிர் மண்டலம், வெப்ப மண்டலம், ஒலி மண்டலம் என்பவற்றையும் சேர்த்துக் கொள்வதற்குப் போதிய காரணங்களிருப்பதாக நமக்குத் தோன்றுகிறது.

இந்த பௌதிக மண்டலங்களின் நிலைமைகளில் ஏற்படுகின்ற மாற்றம் மனிதனுக்கு ஆபத்தை ஏற்படுத்தும் அளவுக்குத் தீவிரமடையக் கூடாது. இது விவாதத்துக்கு உட்பட்டதல்ல.

பூமியின் கதிரியக்கம் அதிகரித்து, புறச்சூழ்நிலையின் மற்ற பௌதிக நிலையான அம்சங்களின் மாற்றமும் (இது புவி ஈர்ப்பிலும் ஏற்படலாம்) ஏற்படுமானால் இது அதைப் போலவே ஆபத்தானதே. புறச்சூழ்நிலையில் ஏற்படுகின்ற இந்த உருச்சிதைவான தாக்கம் உயிர் மண்டலத்தின் உற்பத்தித் திறன் கணிசமான அளவுக்குக் குறைவதில்

முடியக் கூடும். சூரியன்—தாவரங்கள்—பிராணிகள்—தாவரங்கள் எனப்படும் மாபெரும் உயிரியல் அமைப்பில் முறிவுகள் ஏற்படுவது இப்பொழுது கூட கவனிக்கப்படுகிறது. இந்தப் பிரச்சினையின் மையம் என்னவென்றால் இன்று தாவரங்களினால் சேகரித்துக் கொள்ளப்பட முடியாத அளவுக்கு அதிகமான கரியமிலவாயு பூமியில் உருவாக்கப்படுகிறது. தாவரங்களின் ''உற்பத்தித் திறனைப்'' பெருக்குவதற்கும் அவற்றின் மொத்தத் தொகுப்பை அதிகப்படுத்துவதற்கும் இப்பொழுது நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட்டு வருகின்றன. இது எளிதான காரியமல்ல; மேலும் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் மூலமாக தாவரங்களின் பசுமைக்கு எதிரான உற்பத்தி விளைவுகளால் பூமி நிறை செறிவு நிலையை அடைந்து வருகிறது. தாவரங்கள் சூரிய ஒளியைச் சேர்த்து வைத்துக் கொள்வதற்கு மிகவும் முக்கியமான வழி ஒளிச் சேர்க்கையாகும். இது கிருமியைக் கொல்லும் மருந்துகள், விஷப்பயிர்களைக் கொல்லும் மருந்துகள், நோய் எதிர்ப்பு மருந்துகள் ஆகியவற்றால் பாதிக்கப்படுகிறதென்று எடுத்துக் காட்டப்பட்டுள்ளது.

3. உயிர் மண்டலத்துக்குத் தீமையைச் செய்யக் கூடிய மனித இனத்திற்குரிய தாக்கங்கள் நிறுத்தப்படா விட்டால் நாம் மூன்றாவது புதிரை, ''இடத்தை மாற்றுதல்'' என்ற புதிரைச் சந்திக்க வேண்டிய ஆபத்து ஏற்படலாம். பல கோடிக் கணக்கான வருடங்களாகப் பரிணாமத்தில் தோன்றியுள்ள உயிரினங்களின் உயர்ந்த வடிவங்களுக்கு பதிலாக, உயிரின ஏணியில் கீழ்ப்படிகளில் இருக்கின்ற கீழான வடிவங்கள் இடம் பெறுகின்ற ஆபத்தையே இங்கே குறிப்பிடுகிறோம். பல பூச்சிகளும் நுண்கிருமிகளும் தீவிரமான இரசாயன அல்லது

பௌதிகக் கூறுகளையும் கூட (உதாரணமாக, கதிரியக்கம்) அனுசரிக்கும் வகையில் வெகுசீக்கிரத்தில் தங்களை மாற்றிக் கொள்கின்றன என்பது நாம் அறிந்ததே. அவை எளிமையான அமைப்பைக் கொண்டிருப்பதால் அதிகமான அளவுக்கு மாறக் கூடியவையாக இருக்கின்றன; தங்களை மாற்றிக் கொண்டு ஜீவிக்கின்றன. எனினும் மனிதன் மிகவும் சிக்கலான உயிரியல் அமைப்பைக் கொண்டிருக்கிறான் (அவனுடைய இனப்பெருக்க உறுப்பின் அதிசயமான மென்மையின் காரணமாக இது இன்னும் சிறப்பானதாகும்). இரசாயன, பௌதிக நிலையான அம்சங்களில் பெரும்மாற்றம் ஏற்படுகின்ற பொழுது அவன் இறந்து விடுகிறான் அல்லது உயிர் பிழைக்க முடியாத குழந்தைகளைப் பெறுகிறான். இதில் Homo sapiens என்ற உயிரினத்துக்கு இனச் சிதைவு ஏற்படுகின்ற ஆபத்து இருக்கிறது.

புறச்சூழல் மட்டத்தில் உயிரினங்களின் உயர்ந்த வடிவங்களுக்குப் பதிலாகக் கீழ் வடிவங்கள் இடம் பெறுகின்ற புதிர், நரம்பு மண்டலத்தைச் சேர்ந்த சங்கிலித் தொடரை எளிமைப்படுத்த வழி வகுக்கிறது. இது மனிதன் உள்பட வாழ்க்கையின் நிலையான தன்மையை அழிக்கிறது. ஏனென்றால் நரம்பு மண்டலச் சங்கிலிகள் எவ்வளவு பல்கூட்டுத்தொகுதியாகவும் மறைமுகமாகவும் இருக்கின்றனவோ அவ்வளவு நிலையானவை என்பது புறச்சூழலைப் பற்றிய மிக முக்கியமான விதியாகும். இந்தச் சங்கிலியில் ஏதாவதொரு கண்ணியை விட்டுவிடுவதோ அல்லது புறக்கணிப்பதோ நடைமுறையில் அதன் நிலையான தன்மையைப் பாதிக்கின்றது.

வாழ்க்கை உயிரினங்களின் ஏதாவதொன்றின்

சூழ்நிலையை உருவாக்கும் கூறுகள் இன்னும் சரியாக ஆராயப்படவில்லை; ஆனால் இந்தத் துறையில் நாம் இது வரை அறிந்தது பரிணாம வளர்ச்சியில் உருவாக்கப்பட்டிருக்கும் நரம்பு மண்டலச் சங்கிலிகளைப் பொறுத்தவரை நாம் அதிகமான கவனத்தோடு நடந்து கொள்ள வேண்டுமென்பதை அறிவுறுத்துகிறது. புறச்சூழலைப் பற்றிய ஒரு மாநாட்டில் சமர்ப்பிக்கப்பட்ட கட்டுரையில் பின் வருமாறு வலியுறுத்தப்பட்டது: ''பிராணிகள் இந்தப் பாசிவகைகளைத் தொடர்ச்சியாகவும் ஏராளமான அளவிலும் சாப்பிடவில்லையென்றால் பின்சொன்னவை மிக அதிகமாகப் பெருகி அவற்றுக்குத் தேவையான தாவர உப்புக்களுக்குப் பற்றுக்குறையை ஏற்படுத்தும்; தண்ணீரின் ஆழத்தில் ஒளியைக் குறைக்கும்''.*

''உயிர் மண்டலத்துக்கு விரோதமான'' வகையில், சரியாகச் சிந்திக்கப்படாமல் செய்கின்ற ஒரு நடவடிக்கை கூட உயிர்களுக்கு மாற்ற முடியாத தீங்கைச் செய்யும் தொடர்வரிசையான விளைவைச் சுலபமாக ஏற்படுத்திவிடும். உயிர் மண்டலத்தின் சுறுசுறுப்பான சமநிலையின் இயந்திர அமைப்புக்களில் மாற்ற முடியாத முறிவு முன்னேற்றமடைந்த உயிரினங்களுக்குப் பதிலாக பின்தங்கிய உயிரினங்களை அமைத்து விடும். அதாவது வாழ்க்கையின் வளர்ச்சிப் போக்கில் ''பின்னடைவை'' (முழுமையான அழிவையும் கூட) ஏற்படுத்திவிடலாம். அதை நாம் அனுமதிக்க முடியாது. விஞ்ஞான தொழில் நுட்ப வளர்ச்சிக்கும் உயிர் மண்டலத்துக்கும்

---

* **பிராணிகள் தமது சூழ்நிலையை உருவாக்கும் நடவடிக்கை**, மாஸ்கோ, 1970, பக்கம் 5 (ருஷ்யனில்).

இடையே நியாயமான சமரசத்தை ஏற்படுத்துவது அவசியம். அதாவது தொழில்நுட்பத்தை உயிர் மண்டலத்துக்கு ஒத்ததாக்க வேண்டும். இதன் தொடர்பாக உயிர் மண்டலத்தையும் மனிதர் களின் நடவடிக்கைகளையும் உசிதமான வழியில் அமைத்துக் கொள்வதைப் பற்றிய பிரச்சினை ஏற் படுகின்றது. தொழில்நுட்பம், உயிர் மண்டலத் தின் உறவை இந்தக் கொள்கையின் அடிப்படை யில் உசிதமான வழியில் அமைத்துக் கொள்ளும் பொழுது, நாம் மனிதனின் நடவடிக்கைக்குச் சில அறிவுபூர்வமான கட்டுப்பாடுகளை விதிக்க வேண்டு மென்பது தெளிவாகும். இந்தக் கட்டுப்பாடுகளின் நோக்கம் இயற்கைக்கு உரிய நிலையைக் கொடுத்துப் பாதுகாப்பதாக இருக்க வேண்டும்: திட்டமிட்ட வகையில் இழப்பு ஈடு செய்யப்படும் பொழுது இந்தக் கட்டுப்பாடுகள் மனிதகுலத்தின் முற்போக்கான வளர்ச்சியைப் பின்னுக்குத் தள்ள மாட்டா.

புறச்சூழலும் நகரப்பண்பாக்கமும்

மேலே கூறப்பட்ட முக்கியமான புதிர்களின் வெளிப்பாடுகள் நவீன நகரங்களில் மிகப் பெரும் அளவுக்குத் தீவிரமடைந்திருக்கின்றன. இன்றைய புறச்சூழல் நிலைமையை அடிப்படையில் தீவிர மாக்குகின்ற இரண்டு கூடுதலான புதிர்களை இவை சாத்தியமாக்குகின்றன என்பது நம் கருத்தாகும்.

விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப புரட்சியின் கீழ் இன் றைய இயற்கைச் சூழ்நிலையோடு மனிதனின் கூட்டுச் செயலின் ஆதாரமான கூறுகளில் ஒன்று பூமியின் மேற் பகுதியில் சில உருவாக்கங்களின்

வேகமான வளர்ச்சியோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இந்த உருவாக்கங்களை நகர் மண்டலம் என்று சொல்லலாம். வளர்ச்சியடைகின்ற நகரங்கள் தொடர்ச்சியான கூறுகளாக, ஒரு வகையான ''நகரத் தொகுதிகளாக' இருக்கின்றன.

நகரத் தொகுதிகள் மனிதனுடைய சமூக இயல்புகளை வெளிப்படுத்துவதற்குத் தக்க சிறந்த நிலைமைகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. அவை நவீன உற்பத்தியின் தேவைகளோடு மக்களின் சமூகத் தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்கின்ற படியால் தொடர்ந்து வளர்ச்சியடைந்து வருகின்றன. ஆனால் நகர மண்டலம் மனிதனின் உயிரியல் அமைப்புக்குப் பல வழிகளில் தீங்கு செய்கிறது. தொழில்நுட்ப நாகரிகத்தின் உண்மையான புதிர்களில் இதுவும் ஒன்று.

நகர மண்டலத்தின் உயிரியல் எதிர்ப்புத்தன்மையின் கூறுகளான தார் (''தார்ரோடு நாகரிகம்''), பல்வேறு வகையான தொழில்நுட்ப நிறுவனங்கள் இயங்கும் பொழுது ஏற்படும் உற்பத்தி விளைவுகள், கார்பன் மானுக்ஸைட் வாயு மற்றும் தொழிற் சாலைகள், போக்குவரத்து வண்டிகள் வெளி விடுகின்ற வாயுக்கள், பலவிதமான செயற்கை இரசாயனக் கூட்டுப் பொருள்கள், குறிப்பாக பேரியல் அணுத்திரண்மங்கொண்ட பொருள்கள் ஆகியவை நகரப்பண்பாக்கத்தின் உற்பத்திகளே. மனிதன் மற்றும் உயிரினங்களின் உயர்ந்த வடிவங்கள் எல்லாவற்றின் மீதும் இவற்றின் தீங்கான விளைவு தெரிந்ததே.

நச்சுத்தன்மை கொண்ட கூறுகள் பலவும் உயிர் மண்டலம் முழுவதிலும் உலக ரீதியாகப் போதுமான அளவுக்குப் பரவலாகவே இன்னும் இருந்து வருகின்றன, ஆபத்தான பரிமாணங்களை இன்னும் அடையவில்லை. எனினும் புறச்சூழ்நிலையிலுள்ள

ஆபத்தை ஏற்படுத்தும் கூறுகள் நகர மண்டலத்தின் நிலைமைகளில் அதிகமான அளவுக்கு ஒன்று குவிந்திருக்கும் வடிவத்தை அடைந்திருக்கின்றன. ஆகவே இது நான்காவது புதிராகிறது. இதை ''நகரக் குவிப்புப் புதிர்'' என்று கூறலாம். உயிர் மண்டலத்தை மொத்தமாகக் கருதும் பொழுது பூமியின் மக்கள் தொகையில் முக்கியமான பகுதியினருக்கும் (நீண்ட கால நோக்கில் பெரும்பான்மையினருக்கும்) நகரங்களில் வசிக்கின்றவர்களுக்கும் (பெரும்பான்மையானவர்கள் நகரங்களுக்குத் தான் போகிறார்கள்) ஆபத்தான நிலைமைகள் அதிக சீக்கிரத்திலேயே தோன்றிவிடுவதை இதனால் குறிப்பிடுகின்றோம். புகைப்பனியால் சாகின்ற லண்டன் வாசிக்கும், மோட்டார் வண்டிகள் வெளியேற்றுகின்ற விஷக்காற்றின் விளைவாக தெருக்களில் அங்கங்கே வைக்கப்பட்டிருக்கும் ஓரளவுக்குச் சுத்தமான காற்றைத் தருகின்ற தானியங்கிப் பொறிகளுக்கு ஓடிக் காற்றை விலை கொடுத்து வாங்குமாறு நிர்ப்பந்திக்கப்படுகின்ற டோக்கியோ நகர வாசிக்கும், சுத்தமான காற்றும் உற்சாகமூட்டும் ஓஸோன் வாயுவும் கிடைக்கும் கிராமப் பகுதிகள் இன்னும் பல இருக்கின்றன என்று அறிந்து கொள்வதால் மட்டும் நிலைமை சுலபமாகிவிடப் போவதில்லை. நகரங்களில் வசிப்பவர்கள் தங்களுடைய வாழ்க்கைக்காக ஒவ்வொரு நாளும் கடுமையாக உழைக்கும் பொழுது, வேலை நாட்களின் போது கிராமக் காற்றைச் சுவாசிப்பது எப்படி?

மனிதனுடைய உழைப்பின் கழிவுகள் மட்டுமல்லாமல் மனிதனுடைய மிகவும் அறிவு பூர்வமான நவீன உற்பத்தி விளைவுகளும் கூட உயிர் மண்டலத்தை மூச்சுத் திணற வைக்கின்றன என்ற உண்மை முக்கியமானதாகும். இதுவும் நகர மண்ட

லத்தின் செயற்பாட்டிலுள்ள நெருக்கடிகளைத் தீவிரமாக்குகிறது. உதாரணமாக, நேராகவும் வளவளப்பாகவும் இருக்கும் அதிநவீனமான மோட்டார் சாலையைப் பார்க்கும் பொழுது நமக்கு பிரமிப்பு ஏற்படுகின்றது. ஆனால் இந்தச் சாலை (அதிலிருக்கும் பைட்டுமென்களில் அடங்கியுள்ள நச்சுத்தன்மை கொண்ட கரிப் பொருள்கள், தண்ணீர் மட்டத்தை மாற்றுதல் மற்றும் வேறு பல காரணங்களாலும்) ஒரு இரசாயனத் தொழிற்சாலையின் கழிவுப் பொருட்களை ஒரு இடத்தில் கொட்டும் பொழுது உயிர் மண்டலத்துக்கு ஏற்படுகின்ற அழிவுக்குச் சிறிதும் குறையாத விளைவை ஏற்படுத்துகிறது (மேலும் கொட்டப்பட்ட கழிவுப் பொருட்களை அகற்றிவிடலாம், ஆனால் உறுதியாகப் போடப்பட்டிருக்கும் இந்தச் சாலைகளை அகற்ற முடியாது). ஒலியைக் காட்டிலும் விரைவாகப் பறக்கின்ற விமானம் மனிதனுடைய அறிவின் மகத்தான சாதனையாகும். ஆனால் மேலே கூறிய சாலையைப் போல சிறிதும் குறையாத அளவுக்கு இது நவீன காலப் புதிராக இருக்கின்றது. நகரங்களையும் கண்டங்களையும் நெருக்கமாகக் கொண்டுவரக் கூடிய சாதனமாக இருப்பதோடு அது நிற்கவில்லை. பிராணவாயுவைப் பயன்படுத்துவதில் அது மனிதனோடு அதிதீவிரமாகப் போட்டி போடுகிறது (அதன் ஒலியாலும் என்ஜின்கள் வெளிவிடும் புகையாலும் ஏற்படும் தீமையைப் பற்றிச் சொல்வது அவசியமல்ல).

மனிதனின் மனையிடமும் மாற்றத்துக்குள்ளாகி வருவதை இங்கே குறிப்பிடுவது முக்கியமாகும். உதாரணமாக, பூமியின் புவி ஈர்ப்புச் சக்தி முதுகெலும்புள்ள பிராணிகளின் பரிணாமத்தில் மிகவும் குறிப்பிடத்தக்க பாத்திரத்தை வகிப்பதை

நாம் அறிவோம்.* புவி ஈர்ப்பைத் தாங்கிக் கொள்ளும் வகையில் அமைந்திருக்கும் எலும்புக் கூடு நிலத்தில் வாழ்கின்ற பிராணிகளிடம் புதிய தசைநார் அமைப்புகளை ஏற்படுத்த உதவியது. இவை பிராணவாயு ஆக்கச் சிதைவு மாறுபாட்டைத் தீவிரப்படுத்தி, பிராணவாயுவை அதிகமாகப் பயன் படுத்தும் உறுப்பாகிய மூளையின் வளர்ச்சிக்கு வழி வகுத்தன. ஆனால் நகரங்களிலிருக்கும் வானளாவிய கட்டிடங்கள் மனிதன் மீது எதிர்பார்க்க முடியாத விளைவுகளை ஏற்படுத்தக் கூடும். பிரம்மாண்டமான, அடர்த்தியான நகரங்களின் பாரத்தினால் பூமியின் மேற்பரப்பில் ஏற்படுகின்ற உட்குழிவு முன்பே கவனிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இதன் விளைவாக நாட்டுபுறங்களில் வசிப்பவர்களைக் காட்டிலும் நகரங்களில் வசிப்பவர்கள் படிப்படியாக பூமியின் நடுப்பகுதிக்கு அதிக நெருக்கமாக வந்து கொண்டிருக்கிறார்கள். மனிதனுடைய இரத்த ஓட்டம் அளிப்பு ஆகிய அமைப்பில் உருச்சிதைவான தூண்டுதல்களை நுழைத்துக் கடைசியில் மனிதனுடைய மூளைக்குப் போகின்ற பிராணவாயுவைக் குறைக்கக் கூடிய விசேஷமான ''நகர ஈர்ப்பு மண்டலம்'' என்ற பிரச்சினையை இவையனைத்தும் முன் வைக்கின்றன.

''நகர ஈர்ப்பு மண்டலத்தின்'' விளைவுகளைப் பற்றிய பிரச்சினை இன்னும் நன்கு ஆராயப்பட

---

* என். டுபினின் எழுதிய **புவி ஈர்ப்பு உயிரியல் (பிராவ்தா,** ஜனவரி 7, 1974) என்ற கட்டுரையில் உயிரியல் நிகழ்வுப் போக்குக்கும் புவி ஈர்ப்பு நிகழ்வுப் போக்குக்குமிடையே உள்ள இணைப்பை ஆராய்ந்து உயிரியல் புவி ஈர்ப்புக் கொள்கையை வளர்ப்பதன் முக்கியத்துவத்தைச் சிறப்பாக வலியுறுத்தியிருக்கிறார்.

வில்லை; எனினும் அது முக்கியத்துவம் இல்லாதது என்று சொல்ல முடியாது.

* * *

புறச்சூழல் பிரச்சினைக்குரிய பதில்களின் பல அடுக்குத் தன்மையை சிறப்பாக வற்புறுத்துவது அவசியமாகும். புறச்சூழ்நிலையோடு மனிதனுடைய உறவின் இன்றைய வடிவத்தின் முரண்பாடான கணங்களின் விரிவான உருவரையை நாம் கொடுத்திருப்பது உயிர் மண்டலத்தை ஒத்திசைவாக்குவதிலிருக்கும் மொத்தச் சிக்கலையும் பல அடுக்குத் தன்மையையும் வலியுறுத்துவதற்காகவே. இந்தப் பிரச்சினையில் நடுக்கம் சிறிதும் பயன்படாது. உயிர் மண்டலத்தின் துன்பங்கள் எல்லாவற்றுக்கும் ஏதாவதொரு வகையான அதிசய மருந்து கிடையாது என்ற உண்மையைப் புரிந்து கொள்வதும் அதனோடு இணைந்த முறையியல் நிதானமும் அவசியமாகும். மேலும், போதுமான அளவுக்கு விஞ்ஞான அடிப்படையைப் பெருமல், பிரச்சினையின் ஏதாவதொரு அம்சத்தை மட்டும் எடுத்துக் கொள்கின்ற ஒற்றையான, செய்முறைச் சிபாரிசு (''நச்சுத் தன்மை கொண்ட இரசாயனப் பொருள்களை முழுவதும் ஒழிக்க வேண்டும்'' என்பன போன்ற கோஷங்கள்)—அதன் தனிமுதலான தன்மையினுல்—புறச் சூழ்நிலையை சர்வாம்சரீதியாக, முரணில்லாதபடி, உசிதமாக அமைத்துக் கொள்ள வேண்டும் என்ற கருத்துக்கே அவப்பெயரைக் கொடுக்கும்.

உயிர் மண்டலத்தின் பிரச்சினைகளைச் சர்வாம்சரீதியில், முரணில்லாமல் தீர்ப்பதற்குத் தேவையான முறையியல் முகப்புரைகள் முதலில் சமூக, தொழில்நுட்ப, பொருளாதார, அரசியல் கூறுகளையும் இயற்கைக் கூறுகளையும் அனுமதிக்கக்

கூடிய, உயிர் மண்டலத்தைப் பற்றிய அங்கக நவீனக் கருதுகோளைத் தத்துவரீதியாக வளர்க்க வேண்டுமென்பதை வலியுறுத்துகின்றன.

''உயிர் மண்டலப்'' பிரச்சினையை ஸ்தூலமாக அணுகுவதற்கு அதைப் பற்றிய பிராந்திய மற்றும் உலக ரீதியான அணுகுமுறைகளின் இயக்கவியலைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்வது முக்கியம் என்பதில் சந்தேகமில்லை. உதாரணமாக, தண்ணீர் வசதி, கனிப் பொருள்கள், மக்கள் தொகை வளர்ச்சி, இன்னும் இதரவைகளைப் பொருத்தவரை வெவ் வேறு பிராந்தியங்களில் வெவ்வேறு நிலைமைகள் இருக்கின்றன.

உயிர் மண்டலத்தின் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு பல அடுக்குத் தன்மை கொண்டதென்று சொல் லும் பொழுது, அதன் விண்வெளி அம்சத்தை நாம் புறக்கணிக்கக் கூடாது. சில சமயங்களில் விவாதங்களின் போது நாம் சந்திக்கின்ற அரை குறையான நம்பிக்கை மனோபாவம் (''உயிர் மண்ட லம் சீர்கேடடைந்து வருகிறது—அது ஒன்றும் அவ் வளவு ஆபத்தான விஷயமல்ல—பூமியை அசுத்தப் படுத்தி விட்டு நாம் பறந்து போய்விடலாம்'') முற்றிலும் கற்பனையே. இந்தக் கற்பனை ''நாகரி கத்தை பூமியிலிருந்து எடுத்துவிடுவது'' அதாவது அறிவின் பூமி அடிப்படையை ஒழித்துவிடுகின்ற ஒரு வகையான பிரமை என்று நாம் இங்கே குறிப் பிடலாம். எதிர்காலத்தில் விண்வெளியைப் பயன் படுத்துவதென்றால் அது இந்த பூமியிலுள்ள நாகரி கத்தைச் சீர்திருத்துவதன் மூலமாக நடைபெறுமே தவிர அதை ஒழிப்பதன் மூலமாக ஏற்படாது என்று சுட்டிக் காட்டுவதற்குப் போதிய ஆதாரங்கள் உள் ளன. பூமியிலுள்ள வாழ்க்கை நிலைமைகளை விண் வெளிக்கு — ஏவுகணைகளிலும், வானவெளியைச்

சுற்றிவருகின்ற நிலையங்களிலும் மற்ற கிரகங்களின் வசிக்கக் கூடிய பகுதிகளிலும் — விரிவுபடுத்த வேண்டும். ஏனென்றால் (உதாரணமாக) மனிதர்களால் நேரடியாக மெத்தேன் வாயுவைச் சுவாசிக்கமுடியாது.

ஆனால் இது மட்டும் இங்கே முக்கியமல்ல; மனிதர்கள் தங்களுடைய கிரகத்தில் பெருகிவரும் தூய்மைக் கேட்டை மிகவும் அதிகமான அளவுக்குக் குறைக்காவிட்டால், நாளைக்கு விண்வெளியில் பறந்து செல்வதில் அவர்கள் வெற்றியடைய முடியாது என்ற உண்மையையும் இங்கே கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். வேறு வார்த்தைகளில் சொல்வதென்றால் நாம் இங்கே ஒரு முறையியல் புதிரை—''உயிர் மண்டலத்தின் பிரச்சினைகளைச் சமாளிப்பதில் நெருக்கடி நிலை என்ற புதிரைச்'' சந்திக்கிறோம். இந்த முடிவுகளை எதிர்காலம் கவனித்துக் கொள்ளட்டும் என்று ஒத்திப் போட முடியாது. புறச்சூழல் பிரச்சினையில் இன்று தீர்க்கப்படாதிருக்கும் கூறுகள் மொத்தமாகச் சேர்ந்து ''மனிதன்—இயற்கை'' உறவில் இணக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்ற பிரச்சினையைத் தீர்க்க முடியாத நிலைமையை நாளைக்கு ஏற்படுத்திவிடும்.

இந்த நெருக்கடியான கட்டத்தை வெற்றிகரமாகச் சமாளிக்க வேண்டுமென்றால் நிலவுலகத்தைச் சூழ்ந்திருக்கின்ற வெளியை வெற்றி கொள்கின்ற ஆரம்ப நிகழ்வுப் போக்கும், பொறியியல் மற்றும் விஞ்ஞானத்தின் மொத்த வளர்ச்சியும் உயிர் மண்டலத்தின் தூய்மைக் கேட்டை எதிர்த்து நம் கண்களுக்கு முன்பாகவே மென்மேலும் தீவிரமடைந்து வருகிற போர் புரியும் கடமைகளைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்ளும் விதத்தில் நடத்தப்படுவது அவசியம்.

அத்தியாயம் 2

இன்றைய புறச்சூழல் நெருக்கடியின் தத்துவஞானப் பொருள்

புறச்சூழல் பிரச்சினையை தத்துவஞான இனங்களின் மொழியில் எடுத்துரைப்பது அதற்கு அறிவு பூர்வமான தீர்வைக் கண்டுபிடிக்க உதவக் கூடும். அறிவு முறை மரபுகளோடு (அது சிக்கலான பிரச்சினைகளைப் பல தடவைகளில் சந்தித்திருக்கிறது, அவற்றுக்கு அறிவுபூர்வமான தீர்வுகளையும் பல தடவைகள் கண்டுபிடித்திருக்கிறது) அதன் இணைப்பு தத்துவஞான ஆராய்ச்சியில் இன்னும் மிகத் தெளிவாக வெளிவரும் என்பதால் மட்டுமாவது அந்த உதவி உண்மையானதாகும்.

இதற்கு முந்திய அத்தியாயத்தில் இன்றைய புறச்சூழல் பிரச்சினையின் புதிர்களை எடுத்துரைத்தோம். இவை பற்றித் தத்துவஞான முறையில் சிந்திப்பதென்றால், முதலில் உயிர் மண்டலத்தின் ஆராய்ச்சிப் பொருளில் மூன்று முக்கியமான முறையியல் உறவுகளை மறுபரிசீலனை செய்வது அவசியமாகும். அந்த உறவுகள் பின்வருமாறு: அளவுடையவற்றுக்கும் அளவில்லாதனவற்றுக்கும் கூட்டுச் செயல்; மாற்றம், காப்பு ஆகியவற்றின் ஒருமை; சாத்தியமானவைகளுக்கும் சாத்தியமற்றவைகளுக்கும் இடையே ஏற்படும் ஊடுருவல்.

அளவோடிருக்கின்ற மற்றும் அளவில்லாத அம்சங்கள்

நெடுங்காலமாகவே மனிதன் இயற்கையைப் பற்றிப் பின்வந்திருக்கும் அணுகுமுறை அது அளவில்லாதது என்ற கருத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டிருந்தது. மனிதன் பசுமையானவற்றையும் பசுமை அல்லாதனவற்றையும் பிரிக்கின்ற எல்லைக் கோட்டை நீண்ட காலத்துக்கு முன்பே அறிந்திருந்தான்; அந்த எல்லைக்கோடு பூமியில் இருக்கும் பொருள்கள் அளவுடையனவே என்பதை நிரூபித்தது. எனினும் அது மனிதனின் உண்மையான தேவைகளிலிருந்து வெகு தொலைவிலிருக்கின்ற கருத்தாக்கமாகவே இருந்தபடியால் நடைமுறை வாழ்க்கையில் இயல்பாகவே புறக்கணிக்கப்பட்டது.

நெடுங்காலத்துக்கு முன்பிருந்த நமது மூதாதையர் ஒரு வேளை அளவில்லாததைப் பற்றி அது எண்ண முடியாதது என்ற பூர்விகமான, சுய உணர்வில்லாத கருத்தைக் கொண்டிருந்திருக்கலாம்; உதாரணமாக, வெற்றிகரமான வேட்டைக்காரர்கள் தங்களுடைய வாழ்க்கையின் ஆதாரமாக இருந்த மிகப் பெரிய யானைகளைப் பற்றி அப்படி நினைத்திருக்கலாம். இந்த விலங்குகள் அழிந்தவுடனே இத்தகைய கருத்துக்கு முடிவு ஏற்பட்டிருக்கும்; ஆனால் மனித வரலாற்றின் ஆரம்பக் கட்டங்களில் அளவோடிருப்பதன் அம்சங்களைப் புரிந்து கொள்வது நடைமுறையில் உண்மையான அளவில்லாததன் புதிய வடிவங்களுக்கு மாறிவிடுவதோடு பிரிக்க முடியாத வகையில் இணைக்கப்பட்டிருந்தது. இயற்கை வளத்தின் ஏதாவதொரு ஸ்தூலமான வடிவம் அளவோடிருப்பது என்பதைக் கண்டு பிடித்ததும் அது ஒப்புநிலையில் அளவில்லாததாக

இருக்கும் இயற்கை வளத்தின் மற்ற வடிவங்களை உபயோகப்படுத்துவதற்கு மாற வேண்டிய அவசியத்தை ஏற்படுத்தியது.

வேட்டையாடப்படும் விலங்குகள் அளவோடிருப்பவை என்பது உணவைப் பெறக் கூடிய சாதனமாக விவசாயத்துக்கு மாற வேண்டிய முன்நிலைமைகளை ஏற்படுத்தியது. விவசாயத்துக்குத் தகுந்த நிலம்—ஒப்புநிலையில்—நடைமுறையில் உண்மையாகவே அளவில்லாதபடி இருந்தது. ''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்பில் அளவோடிருப்பவை—அளவில்லாதவை உறவின் முரண்பாட்டில் அளவில்லாதவைதான் முன்னணியான அம்சமாக இருந்தது. அது சிறப்பாக, மனிதகுலத்துக்குச் சாத்தியமான சக்தியின் பரிணமத்தில் தன்னுடைய முத்திரையைப் பதித்தது; எரிபொருளில் குறைந்த சக்தியைக் கொண்ட விறகுக்கு பதிலாக நிலக்கரியை நோக்கி மனிதர்கள் முன்னேறினர். அணு மின்சக்தியை உபயோகிப்பதில் வெற்றியடைந்தால் சக்தி வளத்தில் நடைமுறையில் அளவில்லாத தன்மை என்ற இனம் ''புத்துயிர்'' பெறும்.

விஞ்ஞான வளர்ச்சியின் மூலம் தொடர்ச்சியாக முன்னேறிக் கொண்டிருக்கும் உற்பத்தியே அளவில்லாத தன்மையோடு மனிதனின் உண்மையான சமூக வடிவமாக இருக்கிறது; இயற்கை வளங்களின் துறையில் அளவில்லாதது அளவோடிருப்பதின் மீது அடைந்திருக்கும் வெற்றியின் வடிவமாக இருக்கிறது. வேறு வார்த்தைகளில் சொல்வதென்றால் உற்பத்தியைப் பரிபூரணமாக்காதவர்களுக்கு இயற்கை அளவுடையது தான்; அதே சமயத்தில் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியைப் பயன்படுத்திக் கொள்பவர்களுக்கு அளவில்லாததாக இருக்கிறது. இந்த முன்னேற்றத்தின் போது உயிர்

மண்டலம் என்ற கருதுகோளே பொதுமைப்படுத் தப்படுகிறது; மென்மேலும் புதிய இயற்கை உறுப்பு கள் அதனுள் கொண்டுவரப்படுகின்றன. இயற்கை வளம் என்ற பணியைப் பொறுத்த வரையிலும் விஷயம் இப்படி இருக்கிறது. ஆனால் இயற்கையின் தன்வயப்படுத்தும் பணியைப் பொறுத்த வரை விஷயம் எப்படி இருக்கிறது? இதன் தொடர்பாக இன்னொரு கேள்வி ஏற்படுகிறது: நவீன புறச்சூழல் நிலைமையில் மனிதனுடைய விஞ்ஞான, தொழில் நுட்ப நடவடிக்கையின் விளைவுகளை—சரி செய்யப் பட முடியாத ஆபத்து இல்லாமல்—இயற்கை தன் வயப்படுத்திக் கொள்கின்ற சக்தி தனிமுதலான எல்லையுடையதாக இருக்கும் நிலைமையில், அள வோடிருப்பதில் ஒரு புதிய வடிவத்தை நாம் சந்திக் கிறோமா என்பதே அந்தக் கேள்வியாகும்.

இந்தக் கேள்விக்கு பதிலளிப்பதற்கு அதை நாம் வரலாற்று ரீதியாக கவனிக்க வேண் டும். முந்திய சகாப்தங்களில் புறச்சூழ்நிலையோடு கூட்டுச் செயலின் ஒரே மாதிரியான வடிவங்கள் நெடுங்காலத்துக்கு நீடித்தன. கிடைத்த இயற்கை வளங்களில் சிறு பகுதிதான் உபயோகிக்கப்பட்டது; அவை ஒவ்வொன்றும் குறைவான அளவிலும் குறைவான திறமையோடுமே பயன்படுத்தப் பட்டன. பூமி முழுவதிலுமே இயற்கையின் மீது மனிதனுடைய தாக்கம் பொதுவாக அற்பமான தாகவே இருந்தது.

இன்று அநேகமாக பூமியின் மேற்பரப்பு முழு வதுமே மனிதனுடைய நடவடிக்கையின் சர் வாம்சப் பொருளாக இருக்கிறது. பூமிக்கு மேலே யுள்ள விண்வெளி மண்டலத்தையும் கடலோரப் பகுதிகளையும் மனிதன் உபயோகித்துக் கொள்வது ஆரம்பமாகிவிட்டது. மனிதன் வாழ்கின்ற, செயல்

படக் கூடிய நிலைமைகளின் வரிசை அணி மிகப் பெரிய அளவுக்கு விரிவடைந்திருக்கிறது. அண்ட வெளியிலும் சமுத்திரங்களின் அதிக ஆழமான பகுதிகளிலும் கூட எத்தகைய ஆபத்தும் ஏற்படாமல் மனிதன் பாதுகாக்கப்படுகிறான்.

பூமியின் மேற்பரப்புக்கு அருகே கிடைக்கின்ற புதுப்பிக்கப்படக் கூடிய, புதுப்பிக்கப்பட முடியாத இயற்கை வளங்களில் அநேகமாக எல்லாவற்றையுமே மனிதகுலம் உபயோகப்படுத்தி விட்டது; சிலவற்றை இன்னும் குறைந்த அளவும் மற்றவற்றைக் கணிசமான பகுதியும் அல்லது அநேகமாக முழுவதுமே உபயோகப்படுத்திவிட்டது. பூமியின் மேற்பரப்பில் தானாகவே ஏற்படுகின்ற நிகழ்வுகளின் இயற்கையான போக்கை நம்முடைய நடவடிக்கை பார்க்கக் கூடிய விதத்தில் மாற்றிவருகிறது; அவற்றில் சிலவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவதிலும் நாம் தேர்ச்சி பெறத் தொடங்கியிருக்கிறோம்.

நவீன புறச்சூழல் நிலைமை முழுவதுமே, குறிப்பாக இயற்கைச் சக்திகளை எதிர்த்துப் போராடும் மனிதனின் தனிவகையான சக்தி அளிப்பின் வேகமான அதிகரிப்பும் புறச் சூழ்நிலையை மாற்றியமைப்பது சம்பந்தமான வாய்ப்புக்களின் வளர்ச்சியும் மனிதகுலத்தின் எதிர்காலத்தைப் பற்றி நம்பிக்கையோடு முன்னறிவிப்புகள் செய்ய இடமளிக்கின்றன. எதிர்காலத்தில் புறச்சூழ்நிலையோடு ஒத்திசைவான கூட்டுச் செயலை அடைகின்ற நேரத்தில் மனிதனுக்கு எல்லையற்ற வாய்ப்புக்கள் ஏற்படுவதைப் பற்றிய நம்பிக்கையான முன்னறிவிப்புகளைக் கூறுவது இயக்கவியல் பொருள்முதல்வாதத் தத்துவத்தின் பல கருதுகோள்களுக்கு ஒத்துவரக் கூடியனவே.

அதே சமயத்தில், சமீப காலத்தில் எதிர்மறை

யான போக்குகளும்—மனிதனுடைய நடவடிக்கை யால் ஏற்படுகின்ற அவனுடைய மனையிடத்தின் சீரழிவு—தோன்றியிருக்கின்றன. இயற்கை வளங் களின் அழிவு, குறிப்பாக லாபமடைவதற்காக அவற்றை அழிப்பது, இயற்கையைப் பற்றி கொள்ளைக்காரத்தனமான அணுகுமுறை (குறிப் பாகக் காலனி மற்றும் சார்பு நாடுகளின் செல்வ வளம் மற்றும் உலகத்தின் சமுத்திரங்களின் செல் வம் சம்பந்தமாகவும்), சில வகையான விலங்குகள், செடிகளை அழிப்பது, மண் அரிப்பு, முதலியன வரப் போகின்ற தலைமுறையினரின் எதிர்காலத்தைப் பற்றி அச்சத்தை உண்டாக்குவது இயற்கையே.

புறச்சூழ்நிலையிலுள்ள பல வகையான செல்வ வளங்கள், கூறுகள் அளவுடையனவாக இருப்பது நமக்கு முன் முழுத் தெளிவோடு தோன்றியிருக் கிறது. எல்லா இடங்களிலும் இருக்கின்ற, ''யாருக் கும் சொந்தமில்லாத'' இயற்கை வளங்களில் சில (உதாரணமாக, சுத்தமான தண்ணீர், காற்று) ஒரு காசு கூடச் செலவிடாமல் கிடைப்பதாகத் தோன் றின; ஆனால் இப்பொழுது அவற்றைப் பெறுவதற்கு அதிகமான உழைப்பும் அதிகமான பொருள் முதலீடும் தேவைப்படுகிறது. அளவோடிருக் கின்றவை, அளவில்லாதவை ஆகியவற்றின் ''தலை கீழ்மாற்றம்'' இப்பொழுது ஏற்பட்டுக் கொண்டிருப் பது போலத் தோன்றுகிறது. உற்பத்தியின் கழி வுப் பொருள்கள் முன்காலத்தில் அற்பமானவை யாகத் தோன்றின. இப்பொழுது அவை அளவில் லாதபடி அதிகரிக்கின்ற போக்கு வளர்ச்சியடைந்து வருகிறது. அவற்றின் ஆபத்தான விளைவுகளைத் தடுப்பதற்கு அதிகமான செலவு ஏற்படுத்துகிற தீவிரமான நடவடிக்கைகள் அவசியமாகின்றன. கடைசியில் இந்த நடவடிக்கைகள் இயற்கையை

மனிதன் உபயோகப்படுத்தும் மொத்த நிகழ்வுப் போக்கையும் உயர்த்தி விடும்.

இயற்கையை உசிதமான வகையில் உபயோகித்துக் கொள்வதற்கு இயற்கை வளங்களைப் பேணி வளர்ப்பது ஒரு இன்றியமையாத நிபந்தனையாகும். இது முக்கியமாக தண்ணீர், கண்டங்களிலும் சமுத்திரங்களிலும் உள்ள உயிரினச் செல்வம், காடுகள், மண், காற்று மண்டலத்திலுள்ள பிராணவாயு போன்ற புதுப்பிக்கப்படக் கூடிய இயற்கை வளங்களுக்குப் பொருந்தக் கூடியதாகும். இந்த வளங்களில் மொத்த அளவு மட்டுமல்லாமல் செலவுக்கும் இயற்கையாக ஏற்படுகின்ற புதுப்படைப்புக்கும் இடையே தொடர்ச்சியாக ஏற்படுகின்ற சமநிலை அல்லது விகிதாச்சாரமும் குறிப்பிடத்தக்கவையாகும்.

புதுப்பிக்கப்படக் கூடிய இயற்கை வளங்களில் அநேகமாக எல்லா வகைகளுமே இன்று உபயோகப் படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. அவை செலவழிக்கப் படுகின்ற அளவு மென்மேலும் அதிகரித்து வரவு-செலவுக் கணக்கின் ''வரவுப்'' பகுதியை எட்டிப் பிடித்து வருகிறது. உதாரணமாக, விவசாயத்துக்குத் தகுந்த நிலத்தில் மூன்றில் இரண்டு பகுதிக்கும் அதிகமான பரப்பில் இப்பொழுது பயிரிடப்படுகிறது; வருடந்தோறும் காடுகளில் ஏற்படும் அதிகரிப்பில் பாதியளவு உபயோகப் படுத்தப்படுகிறது; விற்பனை செய்யப்படக் கூடிய மீன் வகைகளின் வருடாந்தர அதிகரிப்பில் கணிசமான பகுதி (சுமார் 70 சதவிகிதம்) உபயோகப் படுத்தப்படுகிறது.

புதுப்பிக்கப்படக் கூடிய இயற்கை வளங்களைப் பொறுத்த வரை மனிதனுடைய தேவைகள் அதிகரித்து வருகின்றன; மனிதன் அவற்றைத் தன்வயப்

படுத்திக் கொள்ளும் சாதனங்களும் மென்மேலும் அதிகமான திறமையைப் பெற்று வருகின்றன. எனவே அவை ஒவ்வொன்றுக்குமே வரவு-செலவுக் கணக்கின் ''வருமானப்'' பகுதியை அப்படியே முழுவதும் செலவிட்டுவிடுகின்ற நிலைமையை நாம் வெகு சீக்கிரத்தில் அடைந்து விடுவோம்.

மேலும் இயற்கை வளங்களைப் பயன்படுத்துவதை நாம் குறைத்துக் கொள்ள வேண்டிய அவசியம் (உதாரணமாக, திமிங்கில வேட்டையில் நடந்திருப்பதைப் போல) ஏற்படும் அல்லது இயற்கை வளங்களின் வருடாந்தரப் பெருக்கத்துக்கும் செலவுக்கும் இடையே சமநிலையை ஏற்படுத்த வேண்டும்; அதுவுமில்லையென்றால் இயற்கை வளங்களைப் பேணி வளர்க்க வேண்டியிருக்கும் என்பதை இது வரை நமக்குக் கிடைத்திருக்கும் அனுபவம் சுட்டிக் காட்டுகிறது.

உயிர் மண்டலத்தின் புதுப்பிக்கப்படக் கூடிய வளங்கள் அளவோடிருப்பது நவீன விஞ்ஞானக் கொள்கை, நடைமுறை உற்பத்தி ஆகிய இரண்டுக்குமே ஒரு அடிப்படையான உண்மையாகும். எதிர்காலத்தில் ஏதாவதொரு வகையில் உழைப்பைச் செலவிடாமல் பயன் மதிப்புக்களைப் பெறுவதென்பது அநேகமாக இருக்காது; கடந்த காலத்தில் இயற்கை ''இலவசமாகத்'' தந்த பொருள்கள் மறு பயிரிடப்பட்ட அல்லது சுற்றுவட்டத்தில் மறுபடியும் ஈடுபடுத்தப்பட்ட உழைப்பின் விளைவுகளே தவிர அதன் இயற்கை முன்நிபந்தனைகளாக இருக்க மாட்டா. சுவாசித்தலைப் போல பார்வையிலேயே இயற்கையான செயலுக்கும் கூட மனிதர்கள் உபயோகிப்பதற்கேற்ற வகையில் காற்றைப் புத்தாக்கம் செய்வதற்குப் பூர்வாங்கமான வகையில் உழைப்பைச் செலவிட

வேண்டியிருக்கும். (''நல்ல காற்று வேண்டுமா? காசைப் போட்டுச் சுவாசியுங்கள்'' என்ற அடிப் படையில் சுத்தமான காற்றை விற்பனை செய்யும் இயந்திரங்கள் டோக்கியோ தெருக்களில் வைக்கப் பட்டிருக்கின்றன. இந்த ''டோக்கியோ நிகழ்வு'' தற்செயலாக ஏற்பட்டதல்ல.) உயிர் மண்டலத்தின் கூறுகளை இவ்விதம் புத்தாக்கம் செய்வதும் ஒரு அளவுக்குத்தான் முடியும். காற்றைத் தூய்மைப் படுத்தும் இயந்திரத்தை நிறுவுவதற்குக் கூடு தலான சக்தி செலவழிக்கப்பட வேண்டும்; அந்த சக்தி உற்பத்தி செய்யப்படும் பொழுது உயிர் மண்டலம் மேலும் அதிகமான அளவுக்குத் தூய் மைக் கேட்டை அடைகின்றது. இங்கே ஒரு ''தொழில்நுட்ப'' நச்சுச் சுழல் ஏற்படுகின்றது; அதிலிருந்து வெளியேறுவதற்கு என்ன வழி இருக் கிறது என்பதே இனி நமது ஆராய்ச்சியின் பொரு ளாகும்.

''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்பில் அளவோ டிருப்பது, அளவில்லாதது ஆகியவற்றின் இடை யூடுருவல் பிரச்சினையைப் பற்றிய நமது சுற்றோட் டத்தைத் தொடரும் பொழுது, மூடிய அமைப்புக் களுக்காக ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கின்ற பொருளைக் காப்பாற்றும் விதிகளை அது ஓரளவுக்கு எதிரிடுகிற தென்பதை நாம் எடுத்துக் கூறுவது அவசியம்.

கழிவை அகற்றுகின்ற பிரச்சினைக்கு நல்ல தொருதீர்வு பொருளைக் காப்பாற்றும் விதிகளோடு மோதுகிறது; ஒரு மூடிய அமைப்பில் கழிவை அகற்றுகின்ற ஏதாவதொரு முறையில் அவை இயற்கைப் போக்கினுள் எப்படியாவது செலுத்தப் பட்டு விடும். மற்றும், மூடிய அமைப்பு என்ற கருத்தே மாறக் கூடியதாகவும் சார்புநிலையான தாகவும் இருக்கிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட மூடிய

அமைப்புக்கு வெளியே நடைபெறுவதாக இன்று நாம் பார்ப்பது வேருெரு விரிவான மேல் அமைப் பில் உள்ளீடான கூறுக நாளேயே மாறிவிடும். நிறை செறிவு நிலேயின் புதிர்களில் ஒன்றை ''உயரமான புகைபோக்கி நிகழ்வு'' என்று கூறலாம். காற்றின் வேகம் அதிகமாக இருக்கின்ற மேற்பகுதிகளில் கழிவுப் புகையை வெளிவிடும் பொழுது, அதை நகரத்தின் எல்லேயிலிருந்து வெற்றிகரமாக அகற்றி விடுகிருேம்; ஆனுல் இந்த வகையான கழிவின் மூலம் காற்று மண்டலம் முழுவதுமே நிறை செறிவு நிலேயை அடைகின்ற பொழுது புகை போக்கியின் உயரம் முக்கியத்துவத்தை இழந்து விடுகிறது. விரிவான மூடிய அமைப்பில் கழிவுக ளேப் பாதுகாப்பது பற்றிய விதிகள் இயங்கத்தான் செய்யுமென்பதால் கழிவுகளே அகற்றுவதற்கு இன் னும் தீவிரமான வழிகள் (இரசாயனப் பொருள் களேப் பயன்படுத்துதல், தூய்மைப்படுத்தும் அமைப்புகள் முதலியவை) தேவைப்படுகின்றன. விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப புரட்சியின் யுகத்தில் இயற்கையோடு நமக்கு ஏற்படுகின்ற புதிய அனு பவத்தை நாம் தவிர்க்க முடியாது.

இந்த அனுபவத்தை அடிப்படையாக வைத்துப் பார்க்கும் பொழுது மனித நடவடிக்கையின் அவசியமான ஒரு வரையறையைப் பின்வருமாறு கூறலாம். இன்றைய நடைமுறையில் அளவோடிருக் கும் அனுபவத்தின் எல்லேகளுக்கு அப்பாற்பட்ட துறை, அதாவது அளவில்லாதது என்று கருதப் படுவது நாளேயே விஞ்ஞானம், தொழில்நுட்பத் தின் அளவோடிருக்கும் அனுபவத்தின் ஒரு பகுதி யாகி விடலாம். இன்று நம்முடைய அனுபவத்தில் அளவோடிருக்கும் செய்முறைக் களத்தின் எல்லே களுக்கு அப்பாலிருப்பவை நாளேயே இதைக்

ாட்டிலும் உயர்ந்த நிலையைச் சேர்ந்த, எதிர் காலத்தின் விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்நுட்பத் துக்கு அடிப்படையாகப் பயன்படக் கூடிய மூடிய அமைப்புக்குள் வந்திருக்கலாம். உயிர் மண்டல மானது வாழ்கின்றவர்கள் இருக்கும் கோளமாகும் என்ற கருத்தும் கூட விரிவாக்கப்பட்டுப் பொது மைப்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. இதில் பூமியைச் சூழ்ந்திருக்கும் விண்வெளி மண்டலமும் மனிதனின் எதிர்கால வளர்ச்சிக்குத் தேவையான மூலப் பொருள் வளங்கள் உடைய—பூமியின் மென் மேலும் ஆழமான பகுதிகளும் அடங்கும். மனித நடவடிக்கைத் துறையின் இடஞ்சார்ந்த வளர்ச்சி அளவோடிருப்பது, அளவில்லாதது ஆகியவற்றின் கூட்டுச் செயலின் மொத்த முரண்பாடான இயற் கையையுமே ஆள்கிறது. சூரியனோடு நமது கிரகத் தின் இணைப்புக்களின் மொத்த வேற்றுமையைப் பற்றிய அடிப்படையான ஆராய்ச்சியின் போது இது வெளிப்படுகிறது.

சோவியத் யூனியனில் 1971ம் வருடம் அக் டோபர் மாதத்தில் விரிவான அளவில் நடைபெற்ற ''சூரியன்—காற்று மண்டலப்'' பரிசோதனை இங்கே முக்கியமானதாகும். அந்தப் பரிசோதனை யின் போது ''வோல்கொகிராட்'' ஏவுகணை ஆய்வு நிலையத்திலிருந்து பருவநிலையைக் கண்டறியும் ஏவுகணைகள் செலுத்தப்பட்டன. அதே சமயத்தில் ''துருஷ்னயா'' வான ஆராய்ச்சி நிலையத்திலிருந் தும் (பிரான்ஸ்-ஜொஸெப் நிலத்தில் இருப்பது) ஏவுகணைகள் செலுத்தப்பட்டன.

அதே சமயத்தில் ரேடார் கதிர்கள் காற்று மண்டலத்தை ஆராய்ந்தன. பருவநிலையைப் பதிவு செய்யும் சாதனங்கள் வெளியே செலுத்தப்பட்டன. சோவியத் யூனியன் விஞ்ஞானப் பேரவையின் வளி

மண்டல, காந்த மண்டல மற்றும் பிற ஆராய்ச்சி நிலையங்களிலும் வானிலை ஆராய்ச்சி நிலையங்களிலும் காட்சிப் பதிவுகள் செய்யப்பட்டன.

சூரியனில் தீப்பந்தம் தோன்றியவுடன் வானிலையைக் கண்டறிவதற்காக அனுப்பப்படும் ஏவுகணைகளின் முதல் தொடர்வரிசை அனுப்பப்பட்டது; பூமியின் மேற்பகுதியில் காற்று மண்டலம் இன்னும் அமைதியாக இருக்கும் பொழுதே நிலத்திலிருந்து காட்சிப் பதிவுகளும் செய்யப்பட்டன. பூமியின் காந்த மின் களம் கலக்கப்பட்டவுடனே ஏவுகணைகளின் இரண்டாவது தொடர்வரிசை அனுப்பப்பட்டது. சூரியத் தீப்பந்தத்தில் ஏற்படும் நுண் அணுக்கள் காற்று மண்டலத்துக்குள் நுழைந்ததும் ஏற்படுகின்ற காந்தப் புயலின் போது ஏவுகணைகளின் மூன்ருவது வரிசை அனுப்பப் பட்டது.

இந்த அணுக்களின் வெளியேற்றம், காற்று மண்டலத்தின் அயோனிய உள்ளமைப்பு, எலெக்ட்ரான் செறிவு, அடர்த்தி, அழுத்த மாற்றங்கள், காற்றின் வேகம், ஒளி இரசாயன மாற்றங்களின் வேகம் ஆகியவை காற்று மண்டலத்தின் எல்லா உயரங்களிலும் பதிவு செய்யப்பட்டுக் குறித்துக் கொள்ளப்பட்டன.

காற்று மண்டலத்தின் மீது சூரியனுடைய தாக்கம் சோதனைகளின் மூலமாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட உண்மையாகும். மனிதனுடைய நடவடிக்கையை உச்சப்படுத்தும் பொழுது அதற்கும் இடமளிக்க வேண்டும். இன்னும் மேலே போனல் இந்த நுண் அணுக்கள் கல்விய மண்டலத்தை அடைகின்றனவா என்ற கேள்வி எழுகின்றது.

ஆனல் சூரியனிலிருந்து வருகின்ற அணுக்களில் சில கல்விய மண்டலத்தை அடையுமானல்,

பூமியினுள் நடைபெறும் நிகழ்வுப் போக்குகளின் மீது சூரியனின் தாக்கம் இருக்க வேண்டும். எனவே உயிரோடு தொடர்பு கொண்ட துறை என்ற முறையில் உயிர் மண்டலத்தைப் பற்றிய கருத்தே பொதுமைப்படுத்தப்படுகிறது. அது இப்பொழுது பூமியின் மேல் கூடுகளை மட்டும் குறிப்பதல்ல; பூமிக்கு மேலேயுள்ள பகுதியையும் இந்த கிரகத்தின் மென்மேலும் ஆழமான பகுதிகளையும் குறிக்கிறது.

வாழ்க்கையின் வளர்ச்சியைச் சார்ந்திருக்கும் யதார்த்தப் பகுதி என்ற முறையிலும் அதே சமயத்தில் அந்த வளர்ச்சியின் தன்மையைப் பாதிப்பது என்ற முறையிலும் உயிர் மண்டலம் விரிவடைந்து வருகின்ற மேலான அமைப்பு என்று தன்னை நிரூபிக்கிறது; அதன் மூடப்பட்டிருக்கும் தன்மை மிகவும் ஒப்பளவில் மட்டுமே விளக்கப்பட முடியும். அது சம்பந்தப்பட்ட விதத்தில் விரிவடைந்து வருகின்ற மேலான அமைப்பாகிய உயிர் மண்டலம் தன்னைச் சுயமாக ஒழுங்குபடுத்திக் கொள்ளும் ஆற்றல் கொண்டதல்ல. உதாரணமாக, அதற்கு வெளியிலிருந்து, நம் நட்சத்திரமாகிய சூரியனிலிருந்து சக்தி தொடர்ச்சியாக வந்து கொண்டிருப்பது அவசியம்.

நேற்று இன்னும் அளவில்லாததாகத் தோன்றிய இயற்கை வளங்களை (தண்ணீர், காற்று போன்றவை) அளவோடிருப்பதாகக் கருதுமாறு நாம் நிர்ப்பந்திக்கப்படுகிறோம்; அதே சமயத்தில் நேற்று இன்னும் அளவுடையதாகவும் அற்பமாகவும் தோன்றிய கழிவுகள் அளவில்லாத எண்ணிக்கையுள்ள தொடர்புகளோடு சம்பந்தப்பட்டிருக்கலாம்; எதிர்பாராத, அநேகமாக விரும்பத்தகாத விளைவுகளையும் ஏற்படுத்தலாம். இது சர்வாம்சம்

படைத்த ''அகப்பொருள்—புறப்பொருள்'' உற வில் இன்று காணப்படும் அம்சங்களில் ஒன்ருகும்.

அறிவு வரலாற்றின் இன்றைய கட்டத்தில் முக் கியமான அளவோடிருப்பது என்ற இனம் புறச் சூழ்நிலேயைப் பற்றிய மனிதனின் செய்முறை ரீதி யான, நுகர்வோனின் அணுகுமுறையில் இப்பொ ழுது முன்னணிக்கு வந்து கொண்டிருக்கிறது என்ற போதிலும், அளவில்லாதது என்ற இனத்தின் முக் கியத்துவம் மற்ற அம்சங்களில் வெளிவரவில்லே என்பது அதனுடைய பொருளல்ல. உதாரணமாக புறச்சூழ்நிலே பற்றிய மனிதனின் தத்துவ ரீதியான முன்னறிவிக்கும் அணுகுமுறையில் நாம் தொழில் நுட்பத் தாக்கத்தின் விளேவுகள் என்ற கோணத் தில் அளவில்லாததை நேருக்கு நேராகச் சந்திக் கின்ருேம். இந்த விளேவுகள் நம் கண்களுக்கு முன் பாகவே இயற்கையின் சார்புகளோடு அளவில் லாத எண்ணிக்கையில் அளவில்லாத உறவுகளின் தொகுதியோடு இணேந்து பிணேந்து கொண்டு வரு கின்றன. பொருள், சக்தி, தகவல் செய்தி ஆகிய வற்றை அளவோடுள்ள தொகுதிகளில் வைத்திருக் கின்ற நாம் இவற்ருேடு கூட்டுச் செயல்புரிய வேண்டும்.

இது மனித நடவடிக்கையின் அளவோடிருக் கின்ற மற்றும் அளவில்லாத அம்சங்களின் முரண் பாடு மற்றும் ஒற்றுமை என்று சொல்லப்படக் கூடியதையும் உள்ளடக்கியிருக்கிறது. இந்த முரண் பாட்டை மீறுவதற்கு ஸ்தூலமாக, வரலாற்று ரீதி யாகச் செய்யப்படும் ஒவ்வொரு முயற்சிக்கும் செயலுக்கும், அளவோடிருக்கின்றவைக்கும் மற் றும் அளவில்லாதவைக்குமிடையே உள்ள வேறு பாடும், அதே சமயத்தில் அவற்றின் ஒற்றுமையும் முறையியல் அடிப்படையாக இருக்கிறது.

அளவோடிருப்பவைக்கும் அளவில்லாதவைக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு பழங்காலத்திய தொல்கதைகளில் முன்பே தெளிவாகப் படம் பிடிக்கப்பட்டிருந்தது. கடவுளருக்கும் மனிதனுக்குமுள்ள தனிவகையான வேறுபாடு தெய்விகமான அமரநிலையாகும், அதாவது காலஞ்சார்ந்த வகையில் அளவில்லாதிருப்பதாகும். ஆனால் அந்தக் கருத்து தொல்கதையின் முக்கியமான புதிருக்கு வழி வகுத்தது. ஒவ்வொரு தனிக்கடவுளும் காலஞ்சார்ந்த வகையில் முடிவில்லாதவர் என்றால், சகவாழ்வு நடத்துகின்ற கடவுள்களின் எண்ணிக்கை முடிவில்லாததாக இருக்க வேண்டும் (ஜீயசுக்குத் தகப்பனார் உண்டு; ஜீயஸ் தகப்பனருக்கும் தகப்பனார் உண்டு. அவர்கள் எல்லோருமே அமரத்துவம் உடையவர்கள் என்பதால் ஒரே சமயத்தில் உயிரோடிருந்திருக்க வேண்டும்). தொல்கதைகளில் வருகின்ற வெடிப்பில் இந்தச் சிக்கலுக்கு ஒரு வழி கண்டுபிடிக்கப்பட்டது; குரோனோஸ் முறியடிக்கப்பட்டார்; ஆகவே கடவுளரின் அளவில்லாத எண்ணிக்கை கட்டுப்படுத்தப்பட்டது.

கட்டுப்பாடுகளைக் கொண்ட அளவில்லாத தன்மை என்ற கருதுகோளை இப்பொழுது மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் உள்ள உறவைப் பற்றிய பொருள் விளக்கத்தில் முழுமையாகப் பயன்படுத்த வேண்டும். உழைக்கின்ற தனிநபர்களை பூரணத்துவம் பெற்றவர்களாகச் செய்வதற்கு நிபந்தனை என்ற வகையில் மனித சமூகத்தின் முடிவில்லாத முன்னேற்றம், மனிதனுடைய நடவடிக்கைக்கு இயற்கை விதிக்கின்ற கட்டுப்பாடுகளைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்வதன் மூலமாக மட்டுமே சாத்தியப்படுகிறது. கட்டுப்பாடுகள் இல்லாத அளவில்லாததன்மை என்ற கருத்தே மனிதன் தன்னுடைய

புறச்சூழ்நிலையை வெற்றி கொள்வதற்கு அளவில்லாத வாய்ப்புக்கள் இருக்கின்றன என்ற கருத்துரையோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஆனல் அந்தக் கருத்துரை அதன் முறையியல் சாராம்சத்தில் இருமைவாதத் தன்மை கொண்டது. ஏனென்ருல் மனிதனும் இயற்கையும் இரண்டு விரோத அம்சங்கள் என்ற கருத்தோடு அது இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இந்த முரணியலில் அளவில்லாத சக்தி ''இயற்கையிடம் எப்படியும் நடந்து கொள்ளலாம்'' என்ற கொள்கையை வலியுறுத்தி தொழில் நுட்பமயமான மனிதனின் இலட்சியமாக முன்வருகிறது. இந்தப் போலி இலட்சியத்தை அமுலாக்கிஞல் அது மனிதனுக்கே ஆபத்தாக முடியும்.

மனிதனுக்கும் இயற்கைக்குமுள்ள உறவைப் பற்றிய ஒருமைவாதக் கருதுகோள் அளவோடிருப்பது, அளவில்லாதது ஆகியவற்றின் சுறுசுறுப்பான ஒற்றுமையை அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கிறது. புறச்சூழ்நிலையின் அளவோடிருக்கும் நிலைமைகளில் மனிதனுடைய ஆளுமையின் முடிவில்லாத முன்னேற்றத்துக்குத் தேவையான நிலைமைகளை உருவாக்குவதற்கு இத்தகைய அறிவுமுறைத் தந்திரங்கள் தேவைப்படுகின்றன. மனிதர்கள் இதை எப்படி ஸ்தூலமாகச் செய்யப் போகிருர்கள் என்பது நமக்கு இன்னும் முழுமையாகத் தெரியாது; ஆனல் போர்த்திட்ட வழி தெளிவாக இருக்கிறது. புறச்சூழ்நிலையின் நிலைமைகளோடு மிகவும் அதிகமான அளவுக்கு ஒத்துப்போகின்ற வகையில் செயல்பட வேண்டும் என்பதே அந்த வழி. அது முடிவில்லாத அளவுக்குத் தீவிரமான சக்தியை உருவாக்கப் போவதில்லை; ஆனல் இருக்கக் கூடிய மனித சக்தியை அது முழுமையாகப் பயன்படுத்தும்.

இப்பொழுது உருவாக்கப்பட்டு வரும் நிலை ஸமயை ஆராய்வதற்கு முக்கியமான முறையியல் கருவியாக உலகப் பொருள்முதல்வாத மரபின் நம் பிக்கைக்குரிய அனுபவத்தைக் கூறலாம். அது பின் வரும் நிலைமையைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்கிற தென்று லெனின் எழுதினார்: ''தன்னுடைய செய் முறை நடவடிக்கையின் போது மனிதன் யதார்த்த உலகத்தை எதிரிடுகின்றான், அவன் அதைச் சார்ந்த வனாக இருக்கின்றான், அதன் மூலம் தன்னுடைய நடவடிக்கைகளை நிர்ணயித்துக் கொள்கிறான்''.*

இயற்கையின் பரிணாமத்தின் போது அதன் மிக வும் உயர்ந்த உற்பத்தி விளைவாக மனிதன் தோன்றினான். இயற்கையின் இயக்கவியல் என்ற நூலில் வரலாற்றுத் துறையிலிருந்து என்ற குறிப் பில் எங்கெல்ஸ் பின்வரும் கருத்தை உணர்ச்சி யோடு வலியுறுத்தினார்: ''பழைய காரணகாரிய வாதம் செத்துப் போய்விட்டது. பொருள் அதன் முடிவற்ற சுழற்சியில் சில விதிகளுக்கேற்ப இயங் கும் பொழுது, ஒரு குறிப்பிட்ட கட்டத்தில்— இங்கே ஒரு இடத்திலும் அங்கே ஒரு இடத்திலும்— அங்கக ஜீவிகளிடம் சிந்திக்கக் கூடிய மூளையை அவசியமாகத் தோற்றுவிக்கிறது என்பது இன்று உறுதியாகிவிட்டது''.**

புறச்சூழ்நிலையின் நவீனப் பிரச்சினைகள் சம் பந்தப்பட்ட வரை அடிப்படையான சிக்கல் என்ன வென்றால், உயிர் மண்டலம் மொத்தத்தில் மனிதத் தன்மைக்குச் சாதகமான வளர்ச்சியைக்

---

* V. I. Lenin, *Collected Works*, Vol. 38, Moscow, 1976, pp. 187-88.

** Frederick Engels, *Dialectics of Nature*, London, 1940, p. 187.

கொண்டிருந்த போதிலும் அதில் மனிதத்தன் மைக்கு எதிரான வளர்ச்சியின் கூறுகள் தோன்று வதே.எனினும் நாம் புறச்சூழல் அழிவை நோக்கி மாற்றிக் கொள்ள முடியாத பாதையில் சறுக்கிக் கொண்டு போகும் மரண அபாயத்தை அது ஒரு போதும் குறிக்கவில்லை. மொத்தத்தில் மனிதன் நிலைமையை ஆள்பவனுகவே இருக்கிருன்; சில நிபந் தனைகள் நிறைவேற்றப்படுமானுல் புறச்சூழலோடு அவனுடைய இடை உறவுகளில் சார்பு நிலை இணக்கத்தை அடையக் கூடியவனுகவே இருக் கிருன் (தனிமுதலான இணக்கம் என்பது பிரமை யாகவே இருக்கிறது).

காப்பாற்றும் மாற்றத்தைப் பற்றிய பிரச்சினை

உயிர் மண்டலத்தில் சிறிதளவுக்கு வெடிப்பு ஏற்பட்டிருப்பதை இன்று நிகழ்வுகளின் மேற்பகுதி யில் கவனிக்க முடிகிறது; இது தொழில்நுட்பத் தின் பகுத்தறிவற்ற வளர்ச்சியினுல் மென்மேலும் அதிகரித்துக் கொண்டு வருகிறது.இவ்வெடிப்பு எந்த அளவுக்கு ஏற்பட்டிருக்கிறது என்பதைப் பற்றிக் கருத்து வேறுபாடுகளுக்கு இடமுண்டு; ஏனென் ருல் ஹென்ரிஹ் ஹேய்னெ குறிப்பிட்டது போல, மணியில் வெடிப்பு ஏற்பட்டிருப்பதை அதன் ஒலியிலிருந்து தான் தெரிந்து கொள்ள முடியும். உயிர் மண்டலத்திலிருந்து இப்பொழுது வருகின்ற ''ஒலிகள்'' மிகவும் கீழ் ஸ்தாயியிலேயே இருக்கின் றன; கூர்மையான செவிப் புலன் கொண்ட சிலரால் தான் அந்த ஒலிகளைக் கேட்க முடியும். பொது வாக, உயிர் மண்டலத்தில் இப்பொழுது வெளியே

தெரிய ஆரம்பத்திருக்கும் எதிர்மறையான மாற்றங்களைப் பார்ப்பதும், அவை எதிர்காலத்தில் எத்தகைய ஆபத்தான பரிமாணங்களை அடையும் என்பதை முன்கூட்டியே சொல்வதும் கடினமானதல்ல. வளர்ச்சியடைந்து வரும் நாகரிகத்தில் இருக்கும் (ஆனால் சிறிது கூட அவசியமில்லாத) முட்டுச் சந்துகளிலிருந்து வெளியே வருவதற்கு வழிகளைக் கண்டுபிடிப்பது தான் இதைக் காட்டிலும் அதிகம் கடினமானதாக இருக்கிறது.

மேலெழுந்தவாரியான ஆராய்ச்சி செய்பவர்கள் இதற்குப் பின்வரும் முறையியல் மருந்தைச் சொல்லுகிருர்கள். வளர்ச்சியினுல் ஏற்படும் தீமை தெரிய ஆரம்பித்து விட்டதால் வளர்ச்சியை நிறுத்துங்கள் என்பதே அந்த மருந்து. டி. மெடோஸ் மற்றும் சிலரும் எழுதியிருக்கும் புத்தகத்தில் உயிர் மண்டலத்தில் விரும்பத்தகாத வளர்ச்சியை நிறுத்துமாறு செய்யக் கூடிய திட்டத்துக்கு ''உலகச் சமநிலை'' என்ற சிறப்புப் பெயரைக் கொடுத்திருக்கிருர்கள்.

எனினும் புறச் சூழ்நிலையை மாற்றமில்லாதபடி வைத்திருக்கக் கூடும் என்ற கருதுகோள் முறையியல் விமர்சனத்தில் நிலைக்க முடியாது; செய்முறை அர்த்தத்தில் அது கற்பனுவாதமே. ஏனென்ருல் உழைப்பின் நிகழ்வுப் போக்கில் மனிதனுடைய பொருளாயத நடவடிக்கை என்பது இயற்கைக் கூறுகளை மாற்றியமைப்பதில் அடங்கியிருக்கிறது என்பதை நாம் அறிவோம். கார்ல் மார்க்ஸ் மூலதனம் என்ற நூலில் மொத்தமாக உழைப்பைப் பற்றி பின்வரும் விதத்தில் வரையறுத்தார்: ''அது மனிதனும் இயற்கையும் பங்கெடுக்கும் நிகழ்வுப் போக்கு. அதில் மனிதன் தனக்கும் இயற்கைக்கும் இடையேயுள்ள பொருளாயத எதிர்ச் செயல்

களைத் தன்னுடைய சொந்தச் செயல்களால் ஒழுங்குபடுத்தி நிர்வகிக்கிறான்''.*

உழைப்பு என்பது மனிதனின் அடிப்படையான சக்திகளின் வெளியீடாகும்; இயற்கையை மாற்றுவதை நிறுத்தி விடுவதென்பது மக்களை வாழ முடியாமல் தடுப்பதற்கு ஒப்பாகும். மனிதனைப் பொருளாகவும் உழைப்பை அவனுடைய வாழ்க்கையின் வடிவமாகவும் கருதுகின்ற மார்க்சியத்தின் அடிப்படையான உண்மைகளை மறுபரிசீலனை செய்வதற்கு நம் காலத்திய புறச்சூழல் நிலைமையில் காரணங்கள் இருப்பதாகச் சமீபகால விவாதங்களில் சில சமயங்களில் சொல்லப்படுகின்றன. ஆனால் உழைப்பு என்பது இயற்கையோடு மனிதனுடைய எதிர்ச் செயல், மனிதர்கள் இயற்கையை மாற்றியமைப்பதன் மூலமாக மட்டுமே வாழ்கிறார்கள் என்ற அடிப்படையான முடிவை எத்தகைய ''மறு சிந்தனையும்'', ''மறுபரிசீலனையும்'' மறுக்க முடியாது. மனிதனைப் பொறுத்த வரையிலும் வாழ்வது என்பதற்கே இயற்கையை மாற்றியமைப்பது என்றுதான் பொருள். அவ்வாறு செய்யும் பொழுது ''அவன் இயற்கைச் சக்திகளில் ஒன்று என்ற முறையிலேயே தன்னை இயற்கைப் பொருளுக்கு எதிராக நிறுத்திக் கொள்கிறான்''.**

ஆகவே, இரண்டு அடிப்படையான கூறுகளான மனிதனும் இயற்கையும் அவற்றை ஒன்று சேர்க்கும் உழைப்பினால் இணைக்கப்பட்டு ''உயிரியல் போன்ற'' ஒரு அமைப்பை ஏற்படுத்திக் கொள்

* Karl Marx, *Capital*, Moscow, 1979, p. 173.

** கார்ல் மார்க்ஸ், மேலே சொன்ன புத்தகம், பக்கம் 173.

கின்றன; அந்த அமைப்பு பொருளின் பரிவர்த்தனை என்ற இயந்திர நுட்பத்தினுல் செயல்படுகிறது.

ஒருமைவாதக் கருதுகோள் இயற்கைச் சூழ்நிலையை, மனிதனைப் பொறுத்தவரை ஏதோ அந்நியமான ஒன்ருக (அவனுடைய செயலின் மேற்கூடு) என்று கருதாமல், மேலான ஒரு அமைப்பின் (சமூகம்—இயற்கை) வளர்ச்சியின் உள் நிபந்தனையாகவும், அதன் பிரிக்க முடியாத பகுதியாக உம் கருதுகிறது. உயிர் மண்டலம் அதிகச் சிக்கலான, சுறுசுறுப்பான அமைப்பு என்ற முறையில் உயிர்க் கூறு, உயிர்க் கூறு அல்லாத மற்றும் சமூகத் தன்மைகளின் நிலையளபுருக்களின் கூட்டுச் செயலின் ஆகக்கூடிய மொத்தமாகத் தோன்றுகிறது.

உயிர் மண்டலத்தைப் பற்றிய ஒருமைவாத அணுகுமுறை, மொத்த ''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்பும் தன்னுடைய வாழ்க்கையை நீடிப்பதற்கேற்ற வகையில் ஒப்புநிலையில் இந்த நிலையளபுருக்களின் இணக்கமான கூட்டை முதலில் முன் வைக்கிறது. இந்த மாற்றத்தின் அகப்பொருள் என்ற முறையில் மனிதன் இந்த அமைப்பு நீடிப்பதற்காகப் பாடுபடும் பழைய சக்திகளைக் கணிசமான அளவுக்கு ஆட்கொள்ளத் தொடங்குகிறுன் என்ற உண்மையினுல் ஏற்படுகின்ற புறச்சூழலின் புது அம்சத்தைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். ஆகவே, மனிதன் ''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்பின் மாற்றத்தின் அகப்பொருளாக இருந்து கொண்டே தன்னுடைய நடவடிக்கையின் மூலம் இயற்கைக்கே உரித்தான—ஆனுல் போதுமான அளவுக்கு இல்லாத—பாதுகாப்புக் கூறுகளை எப்படி வலுப்படுத்துவது என்பதே பிரச்சினையாகும்.

புறச்சூழல் பிரச்சினை என்பது முரண்பாடுகளின் குவியலாகும். இயற்கை மாறாதபடி இருந்தால் எவ்வளவு நன்றாக இருக்கும் என்று ஆசைப்படுவதில் அதன் தீர்வு அடங்கியிருக்கவில்லை.

இயற்கையை அடக்குவது என்ற தன்விருப்பப் போக்கினைக் கொண்ட சூத்திரத்தைப் போலவே புறச்சூழ்நிலைக் காப்பு இயற்கையை மாறாதபடி வைத்திருப்பதென்று பொருள் விளக்கம் கூறுவதும் பொருத்தமற்றதாகும். நடைமுறையில் இயற்கையை மாறாநிலையில் வைத்திருப்பதை நாம் இலட்சியமாகக் கொண்டால் அது இயற்கையை அழிக்கின்ற (நம் காலத்தில் இதற்குப் பல உதாரணங்கள் இருப்பது பரிதாபமே) ஆபத்துக்குச் சிறிதும் குறைவானதல்ல.

இயற்கையின் மாறாநிலையையும் மனிதன் அதை மாற்றுவது முறை கேடானது என்றும் சொல்லப்படுகின்ற போலியான வாதத்தைப் பொறுத்தவரை, ஹெகலின் கருத்து மிகவும் நியாயமானதாகும்: ''சிந்தனை வளமும் பகுத்தறிவும் நிறைந்த நமது காலத்தில், எல்லாவற்றுக்கும்—மிக மோசமானவற்றுக்கும் அதிகமாகக் கெட்டுப் போனவற்றுக்கும் கூட—நல்ல காரணங்களைச் சொல்ல ஒருவருக்குத் தெரியவில்லை என்றால் அவர் புத்திசாலி அல்ல. இந்த உலகத்தில் கறை படிந்தவை அனைத்துமே சரியான காரணங்களால் தான் கறை படிந்திருக்கின்றன''.*

இயற்கையை மாறாதபடி காப்பது என்ற கருதுகோளின் முறையியல் சாராம்சம் இயற்கையை மாற்றுகிற மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் இடையே இருமைவாத வெடிப்பில் அடங்கியிருக்கிறது.

---

* G. W. F. Hegel, *Werke*, Berlin, 1840, p. 249.

இதற்கு மாருக, உயிர் மண்டலத்தைப் பற்றிய ஒருமைவாதக் கருதுகோள் மாற்றம் மற்றும் காத்தலின் ஒருமையை, ''காப்பாற்றும் மாற்றத்தை'' ஆதாரமாகக் கொண்டிருக்கிறது. ''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்பில் மாற்றமடைந்த பாதுகாப்பு அல்லது காப்பாற்றும் மாற்றம் என்பதன் அவசியம் இருத்தல், இருத்தலல்லாமை ஆகியவற்றின் ஒற்றுமையின் அவசியத்தைப் பற்றிய சர்வாம்ச விதியிலிருந்து பெறப்படுகிறது. எந்த அமைப்பும் இருத்தலல்லாமையை நோக்கிச் செல்லும் என்ற போதிலும் ''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்பை நீடித்திருக்கச் செய்ய முடியும். தனக்கு விரோதமான, தன்னை அச்சுறுத்துகின்ற புறச்சூழ்நிலைக்கு எதிரான போராட்டத்தில் மனிதனின் பாதுகாப்பு இயந்திரமாகப் பணிபுரிகின்ற விஞ்ஞானத்தின் பணி இதைச் செய்வதே. இந்த அர்த்தத்தில் அதை ஆமையின் மேல் கூட்டுக்கு ஒப்பிட்டிருக்கிருர்கள். ஆஞல் ஆமையின் மேல் கூடு ஸ்திரமானது; மனிதனின் விஞ்ஞானம் இயக்காற்றலுடையது. அது வளர்ச்சியடைகின்ற பொழுதே, இயற்கையை மாற்றுவதற்கு மென்மேலும் பயனுள்ள வழிகளை அது சுட்டிக் காட்டியிருக்கிறது. இன்று மனிதனைப் பாதுகாப்பதற்குரிய நிபந்தனையாக புறச்சூழ்நிலையைப் பாதுகாப்பதற்கு, விஞ்ஞானத்தின் உதவியோடு, பலனில் சிறிதும் குறைவில்லாத வழிகளைத் தேடுவது அவசியம்.

காப்பாற்றும் மாற்றத்தின் அவசியத்தை உணர்கின்ற பொழுது உயிர் மண்டலத்தின் இயற்கை மற்றும் மனிதக் கூறுகளை பரஸ்பரம் தகவமைத்துக் கொள்ளுதல் தேவைப்படுகிறது. மேலும் மனிதனின் உயிரியல் உளவியல் அமைப்பில் தகவமைத்துக் கொள்ளும் சாத்தியக்கூறுகள் மிக மிகக் குறை

வானவை, ஆனால் அவன் நடவடிக்கையிலிருக்கின்ற தகவமைத்துக் கொள்ளும் சாத்தியக்கூறுகள் மிகவும் அதிகமானவை என்பதை மனதிலிறுத்துவது மிக முக்கியம். மனிதர்கள் தங்களுடைய நடவடிக்கையை மாற்றுவதன் மூலம், உயிர் மண்டலத்தின் நீண்ட பரிணமத்தின் போது ஏற்பட்டிருக்கும் பிரதான நிலையளபுருக்கள் விதித்திருக்கும் எல்லைகளிலிருந்து விலகாமல் கொள்கையளவில் தங்கள் சமூக அமைப்பைப் பூரணப்படுத்திக் கொள்ள முடியும். இந்த அர்த்தத்தில் ஏஷ்பியின் பிரபலமான வரையறையை (''ஒரு போக்கின் வடிவம் அவசியமான மாற்றங்களை உடற்கூறியல் எல்லைகளுக்குள் அமைத்துக் கொள்ளுமானால் அது மாற்யமைக்கத்தக்க தன்மையைக் கொண்டதாகும்''*) அடிப்படையாகக் கொண்ட உயிரியல் ஒப்புமை ஓரளவுக்குச் சரியானதாகும்.

சமூக விஞ்ஞான மற்றும் தொழில்நுட்ப நடவடிக்கை, உயிர் மண்டலத்தில் அவசியமான மாறுபாடுகளை புறச்சூழல் எல்லைகளுக்குள் வைத்துக் கொண்டால் அது தகவமைத்துக் கொள்ளும் தன்மை கொண்டது என்ற முடிவை இன்றைய புறச்சூழல் நிலைமையைப் பற்றிய தத்துவஞானச் சுற்றோட்டம் சாத்தியமாக்குகிறது. இந்த மாறுபாடுகள் எந்த அளவுக்கு அவசியமானவை, அந்த மாற்றத்தின் புறச்சூழல் எல்லைகள் எவை என்பனவற்றை நவீன விஞ்ஞானம் இயன்ற அளவுக்கு முழுமையாக விளக்கிக் கூற வேண்டும். அதன் சிபாரிசுகளை அமுலாக்குவது, முதலாவதாகவும் முதன்மையாகவும், ஸ்தூலமான வரலாற்று நிலை

---

* W. Ross Ashby, *Design for a Brain. The Origin of Adaptive Behaviour*, London, 1960, p. 58.

மைகளையும் சமூக பொருளாதார வாய்ப்புக்களை யும் பொறுத்ததாகும். காப்பாற்றும் மாற்றம் பற்றிய மொத்தப் பிரச்சினையுமே ஒரு முழுமை யான சமூக மற்றும் இயற்கை விஞ்ஞானத் தன் மையை அடைகிறது.

புறச்சூழல் தகவமைப்பின் பிரச்சினைகளுடைய தீர்வைப் பொறுத்தவரையிலும் அவை ஓரளவுக்கு இயந்திரவியலில் இயக்கத்தின் நிலையான தன்மை பற்றிய கோட்பாடுகள் திரட்டியிருக்கும் அனு பவங்களை ஆதாரமாகக் கொள்ள முடியும். அது ''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்பின் இயக்கத்தின் நிலையான தன்மையைப் பற்றிய கடமையை வகுத் தளிக்க நமக்கு உதவுகிறது. சமூக இயக்கத்தின் நிலையான தன்மையின் தவிர்க்க முடியாத நிபந்தனை யாக புறச்சூழலின் தகவமைக்கும் தன்மை தோன்று கிறது. இந்த இயக்கத்தின் இயந்திர அமைப்பு பிர தானமாக சமூக வளர்ச்சி விதிகளால் நிர்வகிக்கப் பட்ட போதிலும் இந்த விதிகளே உயிர்ப் பொரு ளின் உயிரியல் தன்மைகளின் மீது எழுப்பப்பட் டிருக்கும் மேற்கட்டடம் என்பதை நினைவுபடுத்திக் கொள்வது முக்கியமானதாகும். ஆகவே சமூக வளர்ச்சியின் விதிகள் உயிர்ப் பொருளின் விதிகளை மறுப்பதில்லை.

உயிர்ப் பொருள் வளர்ச்சியின் நிலையான தன்மை அதன் மூன்று அடிப்படையான குணங்களால் நிர்ணயிக்கப்பட்டிருக்கிறது: 1. அதன் பகிரங்கத் தன்மை, அதாவது புறச்சூழ்நிலையோடு நெகிழ்ச்சி யான உறவுகளை ஏற்படுத்திக் கொள்ளவும் புறச் சூழ்நிலையின் சிறு பகுதிகளோடு தற்காலிகமான கூட்டுக்களை ஏற்படுத்திக் கொள்ளவும் அதற்கிருக் கும் ஆற்றல்; 2. இனப் பெருக்கம், மரபுவழிப் பெறுதல் என்ற நுட்பங்களின் மூலம் தனிப்பட்ட

அமைப்புக்களின் தற்காலிகத் தன்மையை வெற்றி கொள்ளுதல்; 3. அதன் வளர்ச்சியின் சக்கரத் தன்மை. மூன்றுவது அம்சம் ''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்பில் நிரந்தர இயக்கத்தைக் கொண்ட திட்டங்களைச் செய்வதற்குச் சிறப்பான முறையியல் மதிப்பைக் கொண்டிருக்கிறது. உயிரற்ற பொருள் களுக்கும் அவற்றின் பரிணமத்தில் ஒரு சுழல் தன்மை உண்டு; ஆனல் இந்த குணம் உயிருள்ள பொருள்களுக்கு அடிப்படையானதாகும். உயிரற்ற பொருள்களின் வட்டத்தில் இருத்தலின்மை இருத் தலின் மறுப்பாகத் தோன்றுகிறது; உயிருள்ள பொருள்களின் வட்டத்தில் மரணம் தனிப்பட்ட வாழ்க்கையை அழிப்பதோடு மொத்த உயிருள்ள பொருள்களின் வட்டத்தின் வளர்ச்சியின் நிலை யான தன்மைக்கு ஒரு நிபந்தனையாக இருக்கிறது. உதாரணமாக, தழையுரம் மரணத்தின் உற்பத்தியே; ஆனல் அதே சமயத்தில் அது தாவரங்களின் வாழ்க்கைக்கு அடிப்படையாகவும் அவசியமாக வும் இருக்கிறது.

சமூகப் பிறவி என்ற முறையில் மனிதனின் முடிவில்லாத வளர்ச்சிக்கு உயிரியல் சக்கரம் பொருளாயத உத்தரவாதமாக இருக்கிறது. ஆனல் இந்த வளர்ச்சிக்கு உயிரியலுக்கு மேலான தன்மை இருக்கிறது. சமூக முன்னேற்றம், தனிநபர்கள் பரிபூரணமடைவதும், அவர்களுடைய ஆன்மீக செல்வத்தைப் பெருக்குவது ஆகியவற்றுக்கு மனி தனின் உயிரணு அமைப்பை உயிரியல் ரீதியாக மாற்றியமைப்பது சற்றும் அவசியமல்ல. ஆனல் உழைப்பு இல்லாமல் சமூக முன்னேற்றத்தைச் சிந்தித்துப் பார்க்கக் கூட முடியாது. உழைப்பு என்பது இயற்கைச் சூழ்நிலையை மாற்றியமைப் பதே. ஆகவே சமூக முன்னேற்றம் என்பது இயற்

கையை மாற்ருமல் முடியாததாகும். ஆனால் இதன் தொடர்பாக இரண்டு அம்சங்களை நினைவில் கொள் ளுது அவசியம்: 1. இந்த மாற்றங்களை அறிவு பூர்வ மாகவும் அதிகமான அளவில் இல்லாதவாறும் செய்து கொள்கின்ற தகுதி (குறைந்த பட்சம் நாம் முன்னூகிக்கக் கூடிய எதிர்காலத்துக்கு மட்டு மாவது) மனிதனுக்குக் கொள்கையளவில் இருக் கிறது; 2. தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத்தால் உயிர் மண்டலத்தில் ஏற்படுகின்ற மாற்றங்கள் சிலவகை யானவையாக இருக்கலாம். இது மனிதனின் பகுத் தறியும் தன்மையின் மூல விதியாகவும் மென் மேலும் அதிகரித்துக் கொண்டிருக்கும் விஞ்ஞான, தொழில் நுட்பப் புரட்சி நிலைமைகளில் மொத்த உயிர்மண்டலத்தின் வளர்ச்சியின் நிலையான தன்மை யின் மூல விதியாகவும் பார்வைக்குத் தோன்று கிறது.

உயிர் மண்டலத்தின் வளர்ச்சியின் நிலையான தன்மையின் மூல விதி எது?

மனிதனின் உடல், உளவியல் அமைப்பைப் பாதுகாப்பதே. பொருளின் மிக உயர்வான வளர்ச்சியின் புறவடிவம் மனிதன். அந்த முறை யில் வாழ்க்கையின் வளர்ச்சியின் நீண்ட பரிணமத் துக்குத் தக்கபடி அவன் ''அமைக்கப்பட்டிருக் கிறுன்'' (மனிதனுடைய கண் சூரியனுல் ஏற் பட்டதென்று எஸ். வவீலொவ் சொல்லியிருக் கிறார்).

ஏதாவதொரு தொழில்நுட்ப உயர் மாற்றத்தின் விளைவாக மனிதனின் உடல், உளவியல் அமைப் பின் நிலையளபுருக்களில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தி ஞல் அது புறச் சூழ்நிலையில் ஏற்பட்டிருக்கும் சீரழி வுக்குச் சான்ருக இருப்பது மட்டுமல்லாமல் விஞ் ஞான, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியிஞல் உயிர் மண்ட

லத்தை மொத்தமாக மறுப்பதன் மூலம் மனித குலத்தின் சுய மறுப்பையும் குறிக்கும்.

புறச்சூழல் நிலைமைகள் ஏதாவதொரு விதத்தில் மாற முடியும்; அவற்றை விருப்பத்துக்கேற்ப மாற்றுவதும் அவசியமே, அதைச் செய்யவும் முடியும்; ஆனால் உடல், உளவியல் அமைப்பு (குறிப்பாக உயிரணு அமைப்பு) முக்கியமாகச் சொல்லக் கூடிய அளவுக்கு ஒரு போதும் மாற முடியாது. இந்தக் கருத்துக்களில் ''மனிதன்—இயற்கை'' உறவுகளின் வளர்ச்சியை நிர்ணயிக்கின்ற மூல விதியாக மனிதனுடைய அமைப்பின் நிரந்தரத் தன்மை செயல்படுகின்றது. இவற்றை ''மனித அடிப்படைவாதம்'' என்று கூறலாம். இயற்கையின் காப்பாற்றும் மாற்றமானது, மனிதனின் உடல், உளவியல் அமைப்பை—அதன் தகவல் அறிவின் தொடர்ச்சியான அதிகரிப்போடு—பாதுகாக்கும் மாற்றமே. அங்கே மனிதனின் உடல், உளவியல் அமைப்பு மாருதபடி இருக்கிறது. ஆனால் அவனுடைய தகவல் அறிவு முடிவில்லாத அளவுக்கு அதிகரிக்கிறது.

மனிதனின் உடல் அமைப்பில் மனிதனின் பரிணாமத்தின் போது வலுப்படுத்தப்பட்ட திட்டவட்டமான குறைபாடுகள் இருப்பதும் உண்மையே.

உதாரணமாக, சிகப்பு ரொட்டிப் பூஞ்சக் காளானைப் போன்ற உயிர் வகை தன்னுடைய உயிரணுக்களில் செய்து கொள்ளும் இரசாயன மாற்றங்களை மனித உடல் செய்ய முடிவதில்லை. அதன் விளைவாக, அந்தப் பூஞ்சக் காளான் மிகச் சாதாரணமான நீர்மத்திலும் வாழ முடிகிறது என்பதை எல். பாலிங் வலியுறுத்தியிருக்கிருர். அந்தப் பூஞ்சக் காளான் தன்னுடைய புறச்சூழ்நிலையிலுள்ள குறைந்த எண்ணிக்கையைக் கொண்ட

கூறுகளிலிருந்து தனக்குத் தேவையான பொருள் களைக் கூட்டமைத்துக் கொள்கிறது.*ஆனால் இன்னும் மிக அதிகமான அளவில் இரசாயனப் பொருள்களைக் கொண்ட நீர்மம் (சூழ்நிலை) மனிதனுக்குத் தேவை யாகும்; அவையும் அவனுக்குப் பூர்த்தியான நிலை யில் கிடைக்க வேண்டும். மனித இனத்தின் வளர்ச்சி யின்போது மனிதனுடைய மூதாதையர்களுக்கும பிற்காலத்தில் மனிதனுக்குமே வாழ்க்கைக்குத் தேவையான இரசாயனப் பொருள்களைக் கொண் டிருக்கும் வெவ்வேறு விதமான பல உணவு வகை கள் கிடைத்தது அந்த வளர்ச்சியின் ஒரு அம்ச மாகும். அவர்கள் அதன் மூலம் ''இந்தப் பொருள் களைத் தயாரித்துக் கொள்வதற்குத் தங்களுடைய முன்னோர்களுக்கு அவசியமாக இருந்த அமைப்புக் கூறுகளைக் களைந்து தங்களுடைய சொந்த உயிரி யல் இரசாயன வாழ்க்கையை எளிமைப்படுத்திக் கொண்டார்கள்''.**

ஆதாரமான பொருள்களைத் தயாரித்துக் கொள் ளும் சக்தியை இழந்ததும் ஒரு வகையான முன் னேற்றமே (அவற்றைப் புறச் சூழ்நிலையிலிருந்தே பெற்றுக் கொள்ளும் தகுதி மனிதனுக்கு உண்டா யிற்று); அதே சமயத்தில் மனிதனின் உடல மைப்பை மேலும் முழுநிறைவாக்குவதற்கு அது ஒரு நிபந்தனையாயிற்று.

இந்த நிலையில் முற்போக்கான பரிணாமம் பற்றிய மிக முக்கியமான விதி ஒன்றைப் பின்வரு மாறு வகுத்துரைக்கலாம்: ஒரு உயிரினக் குழு

---

* Linus Pauling, *Vitamin C and the Common Cold*, San-Francisco, 1970, p. 54.

** லைனஸ் பாலிங், முன்சொல்லப்பட்ட நூல், பக்கங்கள் 56-57.

உணவைப் பெறுவதற்குரிய தனது ஆற்றலை அதிகரித்துக் கொள்ளும் பொழுது ஆதாரமான பொருள்களைத் தயாரித்துக் கொள்வதற்குரிய தனது சக்தியை இழந்து விடுகிறது. இந்த விதி ஒரு உயிரினத்தின் முழுமை மற்றும் குறைபாடுகளின் ஒற்றுமைக்கு இடையே உள்ள முரண்பாட்டைத் தெளிவாக எடுத்துரைக்கிறது. இதைப் ''பரிணமச் சார்புநிலை'' (எப்பொழுதுமே ஒரு அம்சத்தில் முழுமை அடைகிறபொழுது இன்னொரு அம்சத்தில் குறை ஏற்படுகிறது) என்று வரையறுக்கலாம். உயிருள்ள பொருளின் முற்போக்கான பரிணமத்தின் அமைப்பு புதிராக இருக்கிறது: ஒரு உயிரினம் புறச்சூழ்நிலையின் மீது செலுத்தும் ஆதிக்கம் அதிகரிக்கும் பொழுது (அது உணவைப் பெறுகின்ற வழிகள் அதிகமாக முழுமையடைகின்றன), பல ஆதாரப் பொருள்களைத் (ஆனால் எல்லாவற்றையும் அல்ல) தயாரிக்கின்ற சக்தியை இழந்து விடுவதன் காரணமாக புறச்சூழ்நிலையை அது சார்ந்திருப்பதும் அதிகரிக்கிறது.

எல். பாலிங் சி வைட்டமினும் சாதாரணமான தடுமனும் என்ற தமது புத்தகத்தில் இந்த முரண்பாட்டை ஆராய்கிறார். பால் குடிக்கின்ற உச்ச உயிரினத் தொகுதியின் பொது மூதாதையர் அஸ்கார்பிக் அமிலத்தைத் தயாரித்துக் கொள்ளும் சக்தியை (சுமார் 25 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பு ஏற்பட்ட வகைமாற்றத்தின் விளைவாக) இழந்ததை உதாரணமாக எடுத்துக் காட்டுகிறார்.*

அவர் பின்வருமாறு எழுதுகிறார்: ''உயிரினங்கள் எல்லாவற்றிலும் மிகவும் உயர்வானதாக மனித

* லைனஸ் பாலிங், முன்சொல்லப்பட்ட நூல், பக்கம் 58.

னத்தைப் பற்றி நினைப்பது நமக்கு வழக்கமாகி விட்டது. ஓர் அர்த்தத்தில் அது சரியானதே: பூமியின் மிகப் பெரும் பகுதியில் மனிதனின் சக்தி வாய்ந்த நிர்வாகம் ஏற்பட்டுவிட்டது; அவன் தன்னுடைய உலகத்தைச் சந்திர மண்டலம் வரைக்கும் விஸ்தரிக்கத் தொடங்கிவிட்டான். ஆனால் அவனுடைய உயிரியல் இரசாயனத் தகுதிகளில் ஒற்றைசெல் அமைப்பைக் கொண்ட உயிரணுக்களான பாக்டீரியா, யீஸ்டு, பூஞ்சக் காளான்களையும் சேர்த்து மற்ற உயிரினங்களைக் காட்டிலும் அவன் தாழ்வு நிலையில் இருப்பவனே''.*

அதே சமயத்தில் மனிதன் நிலையான உயிரியல், உளவியல் மற்றும் உடற்கூறியல் அமைப்பை உருவாக்கிக் கொண்டிருக்கிறான்; இதை இயன்ற வரை நெடுங்காலத்துக்குப் பாதுகாப்பதும் அவசியம்.

''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்பின் இயக்கியலின் நிலையான தன்மைக்கு ஒரு முக்கியமான முறையியல் நிபந்தனை உயிரியலின் பரிணாமத்தின் ஒப்பளவு வட்டச்சுழல் தன்மையும் அதன் உணர்வுடைய, உணர்வில்லாத கூறுகளின் உறவுமாகும். சிறப்பாக, உயிர் மண்டலத்தை மாற்றியமைப்பதில் அதிக அறிவுபூர்வமான வழிகளையும் முட்டுச்சந்து நிலைமைகளிலிருந்து வெளியேறுவதற்கான பாதைகளையும் தேடிக் கண்டுபிடிப்பதில் உணர்வுடைய கூறு தன்னுடைய சக்தியை வெளிப்படுத்த வேண்டும். ஜி. கில்மி வாழ்கின்ற அமைப்புகளின் எதிர்ப்புக்குப் பின்வரும் மூன்று முக்கியமான காரணிகளைக் குறிப்பிடுகிறார். 1)சக்திக்

---

* லைனஸ் பாலிங், முன்சொல்லப்பட்ட நூல், பக்கம் 54.

குறைவு; 2) வாழ்கின்ற அமைப்பின் ஸ்தாபன அமைப்பின் வீழ்ச்சி, புறச் சூழ்நிலையில் (நீர்மத்தில்) கரைந்துவிடுவது அதனுடைய முடிவாகும்; 3) சுதந்திரமான சக்தியின் தொடர்ச்சியற்ற உட்பாய்வு. மனிதகுலம் பகுத்தறிவின் துணையோடு (விஞ்ஞானம் மற்றும் அறிவு பூர்வமான நடவடிக்கைகளில் இது வெளிப்படுகிறது) பொருத்தமான சமூக நிலைமைகளில் இரண்டாவது, மூன்றாவது காரணிகளை வெற்றி கொள்ள முடியும், முதலாவதின் தாக்கத்தைப் பல வருடங்களுக்கு பலவீனப் படுத்த முடியும்.

கொள்கை ரீதியாக அளவோடிருப்பதற்கும் அளவில்லாததற்கும் இடையே தீர்வு காண முடியாததாகத் தோன்றும் மோதலை வெற்றி கொள்வதற்கு சக்கரச் சுழற்சி ஒரு செய்முறை வழியாகும். ''ஒரு குறைவான அளவுடையதற்கு அளவில்லாத தன்மையைக் கொடுக்கின்ற ஒரே வழி மூடிய வட்டத்துக்குள் சுழலுமாறு அதை பலவந்தப்படுத்துவதே''* என்று வி. வில்லியம்ஸ் கூறுகிறார்.

ஒரு போராட்டம் தீவிரமடைவது எதிரியின் பலத்தைப் பொறுத்திருக்கிறது. மீனின் விழிப்புணர்ச்சி தூண்டில் முள்ளின் கூர்மையைப் பொறுத்திருக்கிறது என்பதைப் போல, புறச் சூழ்நிலையின் எதிர்ப்பு மனிதனுடைய நடவடிக்கையின் அபிவிருத்திக்குத் தொடர்ச்சியான காரணமாகச் செயலாற்றுகிறது. பாலும் தேனும் வழிந்தோடுகின்ற மிகையான சூழ்நிலை மூடுபனியைக் காட்டிலும்

---

* வி. வில்லியம்ஸ், வேளாண்மை இயல், நூல் திரட்டு, தொகுதி 10, மாஸ்கோ, 1952, பக்கம் 11 (ருஷ்ய மொழியில்).

அதிகமான அளவுக்கு ஆபத்தாகும். ஏனென்றால் அந்தச் சூழ்நிலையில் தாமரையைச் சாப்பிடுபவன் (இலவச வசதிகளை அனுபவிப்பவன்) என்ற முறையில் மனிதனுடைய சீரழிவு தவிர்க்க முடியாததாகும். சக்கரச் சுழற்சி (புறச் சூழ்நிலையின் எதிர்ப்பு—அந்த எதிர்ப்பை முறியடித்தல்—புறச் சூழ்நிலையின் புதிய எதிர்ப்பு—மறுபடியும் அதை முறியடித்தல்) மனிதனுடைய வாழ்க்கையின் நிலையான போக்கில் ஏற்படும் வருந்தத்தக்க குறுக்கீடு அல்ல; அதற்கு மாறாக, அதன் வளர்ச்சியின் உள்விசையாகும்.

சக்கரச் சுழற்சி இயக்கம் இன்றுள்ள மாற முடியாத்தன்மை என்ற போக்கோடு மோதுகிறது. உயிருள்ளனவற்றின் மட்டத்தில், மொத்தத்தில் உயிர் மண்டலத்தின் மட்டத்தில் மாற்றக் கூடிய சக்தி உயிர் மண்டலத்தில் போதுமான அளவுக்குக் கிடைத்துக் கொண்டிருக்கும் வரையிலும் இந்த மோதல் வெற்றிகரமாகத் தீர்க்கப்படுகிறது. இந்த மாறக்கூடிய சக்தியைத் திருப்பித்தர முடியாதபடி செலவிட்டுத்தான் நாம் வாழ்கிறோம்.

வளர்ச்சியின் சக்கரச் சுழற்சி என்பது எப்பொழுதுமே நிலையில்லாதது, தற்காலிகமானது, ஒப்பளவானது. கடைசியாகப் பார்க்கும் பொழுது, வளர்ச்சி நிகழ்வின் மாற முடியாத் தன்மை தனி முதலானதாகும். நமது பூமியின் நிலைமைகளில் மாற்ற முடியாத் தன்மை என்பது நமது நட்சத்திரமான சூரியனின் உள்ளமைப்பில் நடைபெற்றுவரும் சக்தி நிகழ்வுகளின் மாற்ற முடியாத் தன்மையை ஆதாரமாகக் கொண்டிருக்கிறது (சூரிய அமைப்பின் முக்கியமான சக்தி ஆதாரமான ஹைட்ரஜன் எரிக்கப்பட்டு விடுவது மாற்றப்பட முடியாததாகும்).

பொதுவாக, மாற்ற முடியாத் தன்மையைத் தடுக்க முடியாது. ஆனால் சுழற்சி நிகழ்வுகளைக் கட்டுப்படுத்துவது எப்படி என்று அறிந்து கொள்வதன் மூலம் அழிக்கின்ற, சீர்கேட்டைச் செய்கின்ற போக்குகளை நெடுங்காலத்துக்கு வெற்றிகரமாகச் சமாளிக்க முடியும்.

உயிர் மண்டலம் காப்பற்றும் மாற்றத்தைக் கொண்டது என்ற ஒருமைவாதக் கருதுகோள் மாறும் தன்மை, மாற்ற முடியாத் தன்மை ஆகியவற்றின் இயக்கவியல் ஒருமையை அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கிறது.

வாழ்கின்ற நிகழ்வுகளில் உள்ளார்ந்த கூறான மாறுந்தன்மையை அப்படியே கொச்சையான முறையில் சமூக முன்னேற்றத்துக்கும் அதனுடைய மாற்ற முடியாத துறையான தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கும் கொண்டு போவது இயலாது என்பதைச் சொல்லத் தேவையில்லை. முதலாளித்துவ அமைப்பு புறச்சூழல் பிரச்சினையை உசிதமான விதத்தில் அறிவு பூர்வமாகப் போதிய அளவுக்கு முரணில்லாதபடி தீர்க்க முடியாமற் போனது ஒரு வகையான விஞ்ஞான எதிர்ப்புத் தீவிரவாதத்தைத் தோற்றுவித்திருக்கிறது. ''இயற்கையிடம் திரும்புவோம்'' என்ற கோஷம், கீழ்த்திசை மோகம் (கீழ்த்திசை நாடுகள் இயற்கையோடு நெருங்கி வாழ்வதை இலட்சியமாகக் காட்டுவது), தொழில் நுட்பச் சாதனைகளை நிராகரிப்பதைப் பிரச்சாரம் செய்வது—இவை மேற்கத்திய உணர்வு புறச்சூழலைச் சரிப்படுத்திக் கொள்ள இயலாதுபோனதன் விளைவுகளாகும். உதாரணமாக, ஜான் டோர்ஸ்ட் தன்னுடைய மேதாவிலாசத்தினால் தப்பிவிட முடியும் என்று நினைத்த ''இயற்கை உலகத்துக்குள் மனிதன் தன்னுடைய இடத்தை மறுபடியும்

அடைய வேண்டும்''* என்று உணர்ச்சிகரமான நம்பிக்கையின்மையோடு சொல்கிறார். இது மனிதாபிமான நிலை என்று அவர் கூறுகிறார். ஆனால் இன்னும் அதிகமான அளவுக்குக் காட்டுமிராண்டித்தனமும் ஏழ்மையும் இருந்து வரும் உலகத்தில் மனிதன் தன்னை நாகரிகமற்றவனாகச் செய்து கொள்ள வேண்டும் என்னும் அறைகூவல்கள் சிறிதும் அறிவுக்குப் பொருந்தக் கூடியவை அல்ல. அப்படிப்பட்ட சுழற்சி—நாகரிகம் அற்ற நிலையிலிருந்து தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் மறுபடியும் தொழிலியல் இல்லாமல் வாழ்கின்ற நிலைக்கு வருவது—மனிதனுக்குப் பேராபத்தாகும்; அது ஏற்படுவதும் உலக ரீதியாக அணு ஆயுதப் போர் நடைபெறுவதன் விளைவுகளோடு மட்டுமே இணைந்திருக்கிறது. எனினும் மனித குலத்தின் சமாதான பூர்வமான வளர்ச்சி மாற்ற முடியாத விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிப் பாதையைக் கடைப்பிடிக்கும். இன்று உலக முழுமைக்கும் ஏற்பட்டுள்ள அணு ஆயுதப்போர் என்னும் பேராபத்து (இதைத் தடுப்பதும் சாத்தியமே) தொடர்ந்து நடைபெற்று வரும் ஆயுதப் போட்டியோடு இணைந்திருக்கிறது. இதையும் கூட ழான் டோர்ஸ்ட் ஒரு பிற்போக்கான கற்பனாவாத உணர்ச்சியில் நம்பிக்கையோடு பார்க்கிறார்: ''எதிர்கால வரலாற்றாசிரியர்கள் இருபதாம் நூற்றாண்டின் தொழில்நுட்ப நாகரிகத்தை மனித குலத்தை முழு அழிவை நோக்கி இழுத்துக் கொண்டு போய்விட்ட பயங்கரமான புற்றுநோய் என்று வர்ணிப்பது சாத்தியமே''.**

---

* Jean Dorst, *Avant que nature meure*, Neuchâtel, 1965, p. 399.

** ழான் டோர்ஸ்ட், முன்சொல்லப்பட்ட நூல், பக்கம் 401.

வர்க்க முரணியல் உறவுகள் இருக்கின்ற வரையிலும் பிற்போக்குத்தனமான கற்பனாவாதப் புனைவியற்பாணியின் கருத்துக்கள் அழிக்கப்பட முடியாதவையாகவே தோன்றும். சமூக வளர்ச்சியில் அதிருப்தி கொண்டவர்கள், அதனால் முறியடிக்கப் பட்டவர்கள் கடந்த காலத்தின் மீதுதான் நம்பிக்கை வைப்பார்கள். மார்க்ஸ் பின்வருமாறு எழுதியிருக்கிறார்: ''பிரெஞ்சுப் புரட்சி மற்றும் அதனோடு சம்பந்தப்பட்ட அறிவியக்கக் காலகட்டத்துக்கு விரோதமான முதல் எதிர்ச்செயல் இயற்கையாகவே எல்லாவற்றையும் மத்தியகாலத்தைச் சேர்ந்தவையாகவும் கற்பனாவாதமாகவும் கருதியது''.* சென்ற காலத்துக்குத் திரும்புவோம் என்ற மனோபாவம் உலகத்தைப் பற்றிய மார்க்சிய அணுகுமுறைக்கு அந்நியமானதாகும். தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியடைந்த வாழ்கின்ற மனிதன் இயற்கையோடு நிலையான உறவை ஏற்படுத்திக் கொள்வதே அதன் பணியாகும். ஏனென்றால் பொருத்தமான சமூக நிலைமைகளின் கீழ் ஏற்படும் திட்டமிடப்பட்ட தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியே சமூக முன்னேற்றத்துக்கு, உழைக்கின்ற தனி நபரை முழுமைப்படுத்துவதற்கு உண்மையான அடிப்படையைத் தோற்றுவிக்கிறது.

மனிதனும் வெப்ப இயக்கியலின் இரண்டாம் விதியும் அல்லது அறிவு பூர்வமான மனிதமையவாதம் — ''மனித அடிப்படைவாதம்''**

இயற்கை பரிணாம நிகழ்வின் போது மனிதனைத் தோற்றுவித்தது சிந்தனையுள்ள, சிந்தனை இல்லாத

* Karl Marx and Frederick Engels, *Selected Correspondence,* London, 1934, p. 235.

** ஒரு மூடிய அமைப்பின் சக்தி காலப்போக்கில் குறைகிறது என்று சொல்லும் இயற்கை விதி.

பொருள்வகை உருவாக்கங்கள் என்ற முறையில் அவற்றின் இடை உறவைப் புரிந்து கொள்ளத் தேவையான கேந்திரமான தருணத்தைக் கொடுக்கிறது.

பிரத்யட்ச யதார்த்தம் என்ற முறையில் வாழ்க்கையின் அடிப்படையான பிரத்யேகத் தன்மை அதனுடைய நாச எதிர்ப்புத்தன்மையோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. கில்மி கூறுவது போல வெப்ப இயக்கியலின் இரண்டாம் விதியின் இயக்கவியல் மறுப்பாக வாழ்க்கை தோன்றுகிறது.* அதே சமயத்தில் தரங்குறைக்கப்பட்ட, விரவிவிடப்பட்ட சக்தியைச் சுருக்குவதும் சுதந்திரமான மாற்றக் கூடிய வடிவத்தில் அதை மாற்றியமைப்பதும் விஞ்ஞானத்துக்குத் தெரியாது. இது அறிவாதார முறையியலின் குறையோடு, அதாவது நமது புலனுணர்வு நாசத்துக்குரிய நீர்மத்தோடு மட்டுமே கூட்டுச் செயலுக்குச் சரிப்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது என்பதோடு இணைந்திருக்கிறதென்று கில்மி அனுமானிக்கிறார். ஆனால் வாழ்க்கை பொருளின் நாசத் தன்மையின் இயக்கவியல் மறுப்பாக இருப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் இயக்கவியல் ரீதியில் அதைப் படைப்பதாகவும் தன்னை நிரூபிக்கிறது. நாசத் தன்மைக்கும் (நீர்மத்துக்கும்) நாச எதிர்ப்புத் தன்மைக்கும் (வாழ்க்கைக்கும்) உள்ள முரண்பாடு அங்ககப் பரிணமம் என்ற மொத்த அமைப்பின் இயக்கத்துக்கு இட்டுச் சென்றது; அதன் விளைவாகவே மனிதனும் இயற்கைச் சூழ்நிலையோடு அவன் உறவும் தோன்றின.

வெப்ப இயக்கியலுக்கும் வாழ்க்கை பற்றிய

---

* **சோவியத் யூனியனில் உயிர் மண்டல வளங்கள்**, *மாஸ்கோ, 1971, பக்கம் 43 (ருஷ்யனில்).*

போதனைக்கும் இடையே உள்ள இணைப்பை ஆராய்ந்த கில்மி பின்வரும் முடிவுக்கு வருகிறார்: ''வாழ்கின்றவைகளை சக்தி மற்றும் சைபெர்னெத்திய அமைப்புக்களாக ஆராய்வதன் விளைவுகளை புறச் சூழ்நிலையோடு வாழ்கின்றவைகள் கொண்டிருக்கும் உறவுகளை ஆராய்ந்தவற்றோடு சேர்க்கும் பொழுது ஏற்படுகின்ற முடிவுகளைப் பின்வருமாறு வகுத்துரைக்கலாம். வெப்ப இயக்கியலின் இரண்டாவது விதி, அமைப்பு ரீதியாகத் தரங்குறைகின்ற விதி, சுதந்திரமான சக்திப் பாய்ச்சலின் தொடர்ச்சியற்ற தன்மை பற்றிய விதி ஆகியவற்றினால் புறச் சூழ்நிலையில் ஏற்படும் எதிர்ப்பு அதே சமயத்தில் வாழ்கின்ற பொருள்கள் வெற்றியடையக் கூடிய தடையாகவே இருக்கிறது; உயிரணுக்களின் தோற்றம், வாழ்க்கை, வளர்ச்சி ஆகியவற்றின் இன்றியமையாத நிபந்தனையாக இருக்கிறது.''*

வாழ்க்கையின் சக்திக் குறைவு எதிர்த்த தன்மை அதன் முக்கியமான பௌதிகச் சிறப்பியல்பாகும். கில்மி பின்வருமாறு எழுதுகிறார்: ''நாசத் தன்மையைக் கொண்ட நீர்மம் அதன் இயக்கவியல் மறுப்பாகிய, அதாவது பிரபஞ்சத்தின் நாசத்துக்குரிய தன்மையை முறியடிக்கின்ற வாழும் அமைப்புக்களைத் தொடர்ச்சியாகத் தோற்றுவிக்கிறது.''** எனினும் வாழ்க்கை மட்டத்தில் இந்த முறியடிப்பு மறைவான, வளர்ச்சி குன்றிய தன்மையைக் கொண்டிருக்கிறது. ஏனென்றால் வாழ்கின்றவை புறச்சூழ்நிலைக்கு ஏற்றவாறு மாற்றிக் கொள்வதன்

---

* ஜி. கில்மி, முன்சொல்லப்பட்ட நூல், பக்கம் 43.

** ஜி. கில்மி, முன்சொல்லப்பட்ட நூல், பக்கம் 45.

மூலமாக மட்டுமே தம்மை அமைத்துக் கொள்கின்றன; மேலும் கடைசியாகப் பார்க்கும் பொழுது வாழ்கின்ற எந்த அமைப்புமே புறச்சூழ்நிலைக்கு உட்பட்டதாகவே இருக்கிறது. புறச்சூழ்நிலையைத் தங்களுடைய தேவைகளுக்கும் நலன்களுக்கும் ஏற்றவாறு மாற்றிக் கொள்ளும் ஆற்றல் கொண்ட உணர்வுடைய வாழும் அமைப்புக்களின் மட்டத்தில் மட்டுமே வாழ்க்கையின் சக்திக் குறைவு எதிர்த்த தன்மை முழுமையாக வெளிப்படுகின்றது. மனிதனுடைய புரிந்து கொள்ளப்படக் கூடியதேவைகள் மனித நடவடிக்கை, புறச் சூழ்நிலையில் அதனுடைய தாக்கம் ஆகியவற்றை மென்மேலும் அதிகமாக ஒழுங்குபடுத்துகின்றன. மேலும் உற்பத்திச் சக்திகள் வளர்கின்ற பொழுது, இந்தத் தேவைகள் அவற்றின் ஆரம்ப உயிரியல் அடிப்படை, அதாவது உணவு, இருப்பிடம் ஆகிய தேவை சம்பந்தமாக, மென்மேலும் நயமடைந்து மத்தியஸ்தம் செய்கின்றன. ''தேவைகளின் களம்'' அவற்றின் ''பொறுப்பு'', அதாவது மனிதனுடைய உடல் மற்றும் உளவியல் சம்பந்தமாக, ஒரு வகையான சுதந்திரத்தைப் பெறுகிறது. சில சமயங்களில் இந்தக் களம் பகுத்தறிவுக்கு மாறான விதிகளாலும் வளர்ச்சி அடைகிறது. உதாரணமாக, சென்ற நூற்றாண்டில் விளக்கு எரிப்பதற்கு மண்ணெண்ணெய் வேண்டுமென்பதற்காகவே மக்கள் எண்ணெயைத் தோண்டியெடுத்தனர். அதன் லேசான பின்னங்கள் (பெட்ரோல்) கழிவுப் பொருள் என்ற முறையில் எரிக்கப்பட்டன.

நாகரிக வரலாற்றின் ஒவ்வொரு காலடியிலும் முதலில் கழிவுப் பொருளாகத் தோன்றியது அறிவு வளர்ச்சியின் விளைவாக விலை மதிப்பற்ற பொருளாயிற்று, முன்பு விலை மதிப்புள்ள பொருளாகக் கருதப்

பட்டது பின்னர் மதிப்புக் குறைவடைந்தது. பூமியில் அளவோடிருக்கும் இயற்கை வளங்கள் சிலவற்றை அழித்தபிறகு, மனிதர்கள் புதிய இயற்கை வளங்களைப் (நடைமுறையில் இவை அந்த நேரத்தில் அளவில்லாதவை) பயன்படுத்தித் தொழில் நுட்பவியலில் புதிய பாதைகளைக் கண்டு பிடித்திருக்கிறார்கள்.

அளவில்லாதவை, முடிவில்லாதவை மீது அள வோடிருப்பவை, முடிவுடையவைகளின் வெற்றி தவிர்க்க முடியாதவையாகத் தோன்றும் சந்தர்ப் பங்களில் மர்மம் நிறைந்த ''மதி நுட்பத்தின்'' செயலால், மனிதர்கள் ஒவ்வொரு நெருக்கடியை யும் வெற்றி கண்டு அபிவிருத்தி, முன்னேற்றம் என்ற பாதையில் தொடர்ந்து செல்வதைச் சாத்திய மாக்கியது.

பகுத்தறிவு மனிதனுக்கு இருப்பது நம் உலகத் தின் பௌதிக அமைப்போடு சம்பந்தப்பட்ட குறை நிரப்பும் அமைப்பாக இயற்கையாகச் செய லாற்றுகிறது. பௌதிக மட்டத்தில் அது மாற்றக் கூடிய சக்தியைத் தேடுகின்ற அமைப்பாகச் செய லாற்றுகிறது; அதன் பலனாக தரங்குறைக்கப் படாத சக்தியைக் கொண்ட உலகத்தில் அந்த அமைப்பு மிகையானதாக இருக்கும், அறிவுள்ள உயிர் தோன்ற முடியாது. ஆகவே வெப்ப இயக் கியலின் இரண்டாவது விதியின், அதாவது நாளாகி விட்டால் சக்தி குறைந்துவிடும் என்று கூறுகின்ற இயற்கை விதியின் உற்பத்தியே மனிதன்.

சாத்தியமான அளவுக்கு அதிகவேகமான விளைவை ஏற்படுத்துவதற்கு உரித்தான ''மதி நுட்பம்'' வரலாற்றின் முதலாளித்துவக் கட்டத் தின் குறிப்பிடத்தக்க தன்மையாகும். கார்ல் மார்க்ஸ் எழுதியிருப்பது போல: ''முதலாளித்து

வத்தின் கீழே மட்டும் முதல் தடவையாக இயற்கை யானது மனிதகுலத்தின் கலப்பற்ற பொருளாக, உபயோகப்படும் கலப்பற்ற பொருளாக ஆகிறது; அது தன்னளவில் ஒரு சக்தியாக அங்கீகரிக்கப்பட்டது முடிவடைகின்றது; அதன் சுயாட்சி விதிகளைக் கொள்கை ரீதியாகக் கண்டுபிடிப்பதென்பது நுகர்வுப் பொருள் அல்லது உற்பத்திச் சாதனம் என்ற முறையில் மனிதனுடைய தேவைகளுக்கு அதைக் கீழ்ப்படுத்துகின்ற சூழ்ச்சியாக மட்டுமே தோன்றுகின்றது (அழுத்தம் என்னுடையது—இ. நோ.)*

சோஷலிசத்தின் கீழ் மனிதர்கள் பகுத்தறிவின் மூலம் இயற்கையை வென்று மனித நுகர்வுக்கும் இயற்கை செயலாற்றுகின்ற அமைப்புகளின் விதி களுக்குமிடையே இணக்கமான உறவை ஏற் படுத்திக் கொள்கிறார்கள்.

அனைத்து மக்களுக்கும் பொதுவுடைமை என்ற அடிப்படையில் சமூக உறவுகள் ஏற்படுமானால் ஒரு மனிதாபிமான செயல்திட்டத்தின் முழு வளர்ச்சி ஏற்படும்; அது மனிதனை மையமாகக் கொண்டு புறச் சூழல் பிரச்சினைகளை அவனுடைய நலனுக்குகந்த வழியில் தீர்வு காண்பதை வலி யுறுத்தும்.

புறச்சூழல் பிரச்சினையை ஆராய்வதில் ஒருமை வாத அணுகுமுறை அறிவு பூர்வமாக விளக்கம் செய்யப்படுகிற, மனிதனை மையமாகக் கொண்ட கருத்துக்கு இட்டுச் செல்லும். நாம் அதை மனித அடிப்படைவாதம் என்று சொல்கிறோம்; அங்கே மனிதன் அடிப்படையாக இருப்பான்.

* Karl Marx, *Grundrisse. Introduction to the Critique of Political Economy*, Harmondsworth, 1973, p. 410.

மனிதன் அறிவு என்ற மூலக்கருத்தைத் தாங்கி வருவதோடு மொத்த அறிவு நிகழ்வுக்கும் இலட்சியமாக இருக்கிறான், அதாவது இன்று விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சியின் கீழ் சிறப்பு மிக்க முக்கியத்துவத்தை அடைந்திருக்கின்ற விஞ்ஞானக் காரணங்களின்—நாம் இவற்றையே மனித அடிப்படைவாதம் என்று கூறுகிறோம் — அடிப்படையாக மனிதன் என்ற கருத்து இருக்கிறது.

மனித அடிப்படைவாதத்தைப் பற்றிய கருத்துக்கள் வளர்ச்சியடைவதற்கு முன்பு மனிதன் மையம் என்ற அகநிலை கருத்துமுதல்வாத, மத ரீதியான பார்வையை அந்தக் கருத்துக்கள் முழுமையாக எதிர்க்கின்றன என்பதை எடுத்துக் கூறுவது அவசியம். மூன்று அடிப்படையான வேறுபாடுகளை நாம் இனம் காண வேண்டும்.

1. கிறிஸ்துவ மதத்தில் கடவுள் மனிதனைப் படைத்திருப்பது (அதாவது இயற்கை விரோதமான, அதிசய சக்தியோடு படைத்திருப்பது) பகுத்தறிவுக்குப் பொருந்தாத மனிதனே மையம் என்ற கருத்தின் மிக உயர்வான நியாயப்படுத்தலாகிறது.

பீட்டர் (Peter, the Lombard) தன்னுடைய **வாக்கியங்கள்** எனும் நூலில் பின்வருமாறு எழுதியிருக்கிறார்: ‘‘கடவுளுக்காக மனிதன் படைக்கப்பட்டதைப் போல—அதாவது அவரைச் சேவிப்பதற்காகப் படைக்கப்பட்டதைப் போல—பிரபஞ்சம் மனிதனுக்காகப் படைக்கப்பட்டிருக்கிறது—அதாவது அவனுக்குச் சேவை செய்வதற்காக. இதனால் தான் மனிதன் சேவிப்பதற்காகவும் (கடவுளை—இ. நோ.) சேவை செய்யப்படுவதற்காகவும் (இயற்கையின் படைப்புக்களால்—இ. நோ.) பிரபஞ்

சத்தின் நடுப்பிராந்தியத்தில் வைக்கப்பட கிறன்.''*

பகுத்தறிவுக்குப் பொருந்தாத மதரீதியான மனிதமையக் கொள்கையின் எந்த வடிவத்திலும் மனிதனுடைய மத்திய நிலை கடவுளோடு அவனுடைய சம்பந்தத்தினால் மத்தியஸ்தப்படுத்தப்படுகிறது. மனிதன் நிலத்துக்குச் சொந்தமான பிரபு அல்ல; மனிதனைக் காட்டிலும் உயர்ந்த ஒரு படைப்பின் ''அதிகார பூர்வமான முத்திரை உரிமையின் மூலம்'' பண்ணையில் ஆட்சி செய்கின்ற குடியாள் தான்.

மனிதன் எதற்காகப் படைக்கப்பட்டான் என்ற கேள்வியை முன்வைக்கின்ற முறையிலேயே காரணகாரியவாதத் தீவிரப்போக்கு இருக்கிறது. ஒரு நிகழ்வுப் போக்கு என்ற முறையில், மனித நடவடிக்கையின் நோக்கமே மனிதன்தான் — அது இயற்கை நிகழ்வுப் போக்கின் நோக்கமல்ல. எனவே (மனிதகுலம் எதற்காக வாழ்கிறது?) என்ற இறுதி லட்சியத்தைப் பற்றிய கேள்வி பொருளற்றது என்பது வெளிப்படை.

இறையியலுக்கு மாறான முறையில் மனிதன் தன் மூலமாகவும் சுறுசுறுப்பான பகுத்தறிவுச் சாராம்சத்தின் மூலமாகவும் மற்ற மக்களோடு அவனுடைய சமூக இணைப்புகள் மூலமாகவும் பொருள்முதல்வாதத்தில் மையமாக இருக்கிறான் (உலகத்தோடு அல்ல, உலகத்தை அறிகின்ற செய்முறை உறவில்). மனிதன் எல்லா வகையான யதார்த்

* A. D. White, *A History of the Warfare of Science with Theology in Christendom*, Vol. 1 (New York, 1960) என்ற புத்தகத்தின் 117ம் பக்கத்தில் காட்டப்பட்டிருக்கும் மேற்கோள் (அழுத்தம் என்னுடையது—இ. நோ.).

தத்துக்கும் அச்சுப் போன்ற மையமாக இருக்கிறன். ஏனென்ருல் அவனே மிக உயர்ந்த மதிப்பாகவும் ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பதற்கு சார்பு நிலையில் நிலைத்த அமைப்பாக இருக்கிறன். இவ்வமைப்பைக் கொண்டுதான் நாம் இயக்கத்தை, அதாவது பொதுவான மாற்றத்தை முன்னேற்றம் அல்லது பின்னடைவு என்று மதிப்பீடு செய்ய முடிகிறது.

அகநிலைவாதத்துக்கு எதிரான போராட்டத்தில் நாம் புறநிலைத் தன்மையை இயற்கையாகவே வலியுறுத்துகிறேம், ஆனல் சில சமயங்களில் அது விஞ்ஞானத்திலிருந்து மனிதத்தன்மையைப் பிரித்துவிடும் அளவுக்கு அதிகமாகப் போய்விடுகிறது. விஞ்ஞானத்தை மனிதத்தன்மையோடு புனரமைக்கின்ற மாபெரும் பணியும் அறிவுத்துறையில் திடீரென்று ஒரு திருப்பமும் இப்பொழுது ஏற்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன. அது எல்லா நவீன விஞ்ஞானத்துக்கும் சமூக உறவுகளின் ஆகக்கூடிய மொத்தம் என்ற முறையில் மனிதனின் அடிப்படையான தன்மையை வலியுறுத்துகிறது.

2. அகநிலையான மனிதமையவாதத்தில் (இது பெர்க்கிலியின் தத்துவத்திலிருந்து வருவதாகும்) மனிதன், டிட்ரோ வர்ணித்தது போல, ''ஒரு புலனறிவுடைய பியானேவாகத்''* தோன்றுகிறன்; பிரபஞ்சத்தின் ஒத்திசைவு முழுவதும் தன்னிடத்தில் மட்டுமே இருப்பதாக அந்த வாத்தியம் நினைக்கிறது. அகநிலைக் கருத்துமுதல்வாதத்தில் இந்த உலகத்தின் யதார்த்த நிலையை மறுத்து அதை உணர்ச்சிகளின் ஆகக் கூடிய மொத்தமாக வகைப்படுத்தி (உண்மையான உலகத்தோடு அகப்பொரு

---

* V. I. Lenin, *Collected Works*, Vol. 14, Moscow, 1968, p. 38.

ளின் தொடர்பை இழக்கும் விலையைக் கொடுத்தா டது) மனிதனின் மையமான நிலை உறுதிப்படுத்தப் படுகிறது. இப்படிப்பட்ட மனிதமையவாதத்தில் அதிகமான அளவுக்கு அறிவுக்குப் பொருந்தாத உருவம் மற்ற எல்லா மக்களின் உண்மையான வாழ்க்கையையும் மறுக்கின்ற ஆன்மிக நித்திய வாதமாகும். இதற்கு மாறான வகையில் பொருள் முதல்வாத மனித அடிப்படைவாதம், குறிப்பிட்ட ஸ்தூலமான வரலாற்று நிலைமைகளில் புறப்பொருளை மிக அதிகமான அளவுக்கு அகப்பொருள் ஊடுருவு வதையும் மனிதனும் வெளிப்புற உண்மையான உலகமும் மிக அதிகமான அளவுக்கு ஒருங்கு கூடு வதையும் எதிர்நிலைப்படுத்துகிறது.

3. அறிவுக்குப் பொருந்தாத மனிதமையவாதம் செயலற்ற சிந்தனையைக் கொண்டிருக்கிறது; மனி தன் தனக்குள்ளாகவே மூழ்கிப் போவதையும் செயலற்றிருப்பதையும் நோக்கமாகக் கொண் டிருக்கிறது. அது செயல் தேவையற்றது, உனக்கு வெளியே இருப்பதை மாற்றுவது அவசியமல்ல, ஏனென்றால் நீயே அது என்று காட்ட முற்படுகிறது. இயற்கையில் மனிதன் கரைந்துவிடுவதே மனித மையவாதம் என்ற பதக்கத்தின் மறு பக்கம்.

அறிவு பூர்வமான கருதுகோள்களில்—அறி வுக்குப் பொருந்தாத சிந்தனையை ஆதாரமாகக் கொண்ட மனிதமையவாதத்துக்கு மாறான வகை யில்—சிந்தனையே செயல் என்று பொருள் விளக் கம் கொடுக்கப்படுகிறது. அது சாதாரணமான உல கியல் நடவடிக்கையிலிருந்து தீவிரமான முறையில் வேறுபடுவது அதன் பொருளில் அல்ல (அதையும் வெளி உலகத்தை நோக்கித் திருப்ப முடியும்), அதன் நோக்கத்தில் தான்(உலகைப் பற்றிய அணுகு முறையைக் கொண்டிருக்கும் பயன்நாட்டச் சூழ்

நிலை அதற்கு இல்லாதிருக்கிறது). நிக்கோமாச்சிய அறவியல் என்ற நூலில் அரிஸ்டாட்டில் பின்வருமாறு எழுதியிருக்கிறார்: ''ஆனால் அறிவின் செயல்—சிந்தனைக்குப் பொருத்தமானது என்ற முறையில்—அதிகமான முயற்சியுடையதாக தனக்கு அப்பாற்பட்ட வேறு எந்த இலட்சியத்தையும் நோக்கமாகக் கொண்டிராது, செயலை அதிகப்படுத்த உதவுகின்ற தன்னுடைய சொந்த மகிழ்ச்சியைக் கொண்டதாகக் கருதப் படுகிறது; சுய—பூர்த்தி, ஓய்வு கொள்ளும் திறமை, களைப்படையாத் தன்மை (மனித இயல்பின் குறைகளை நோக்கும் பொழுது இயன்ற அளவுக்கு), மிக உயர்வான மகிழ்ச்சி நிலையின் மற்ற குணங்களைக் கொண்டிருக்கிறது.*

இந்த ஓய்வு நேரம் அல்லது இளைப்பாறும் நேரச் சிந்தனையின் மிக உயர்ந்த வகையே தத்துவ ஞானமும் உண்மை, நன்மை பற்றிய எல்லா விதமான கருதுகோள்களும். புகழ் மிக்க ஓவியரான ரஃபேல் ''லைசியம்'' என்ற ஓவியத்தில் அரிஸ்டாட்டில் ஒரு கையால் பூமியைச் சுட்டிக் காட்டுவதோடு மட்டுமல்லாமல் (இதற்கு மாறான வகையில் பிளேட்டோ சொர்க்கத்தைச் சுட்டிக் காட்டிக் கொண்டிருக்கிறார்) மறு கையில் அறவியல் நூலை வைத்திருப்பதாகவும் வரைந்தது காரணமில்லாமல் அல்ல.

இவ்வாறு, அறிவுக்குப் பொருந்தாத மனித மையவாதம் இறையியல் அனுமானங்களைப் பயன்படுத்தித் தன்னுடைய செயலற்ற தன்மையை உறுதிப்படுத்த முயற்சிக்கிறது (உலகத்திலுள்ள ஒவ்

---

* *The Ethics of Aristotle*, New York, London, Dent, 1950, p. 268.

வொன்றுமே மனிதனுக்குச் சேவை செய்வதற்காகக் கடவுளால் முன்னரே நிர்ணயிக்கப்பட்டவை என்றால் நாம் எதற்காகப் பாடுபட வேண்டும்); அறிவு பூர்வமான மனித அடிப்படைவாதம் உண்மையான நடவடிக்கையின் தத்துவஞானம் (மனிதனையே நோக்கமாகக் கொண்டு பாடுபடுவது) என்று நாம் முடிவு செய்யலாம்.

மற்ற எல்லா மதிப்பீடுகளின் அடிப்படையாகவும் தோன்றுவது — மிக உயர்ந்த மதிப்பைக் கொண்டவனுகத் தனியாக எடுத்துக் கொள்ளப் படுகின்ற—தனிநபரே (சோவியத் யூனியன் கம்யூனிஸ்ட் கட்சியின் வேலைத்திட்டத்தில் குறிப்பிடப்பட்டிருப்பது போல, ''எல்லாமே மனிதனுக்காக, மனிதனுடைய நன்மைக்காக''). நாம் உலகிலுள்ள எல்லாவற்றையும் மனிதனைக் கொண்டு அளப்பதால் இந்த ஆதார அளவில் அவசியமான தவறுகளைச் செய்வது விரும்பத்தக்கதல்ல என்பதால், மனிதனின் உடல் மற்றும் உளவியல் அமைப்பில் எத்தகைய மாற்றங்களையும் ஏற்படுத்துவதில் கவனமாக இருக்க வேண்டும்.

மனித அடிப்படைவாதக் கருதுகோளின் ஒளியில் இயற்கையோடு மனிதனின் கூட்டுச் செயலை இணக்கமாக அமைத்துக் கொள்வதென்பது விஞ்ஞானத்தில் திட்டவட்டமான மறு அமைப்பைக் கொண்டுவருவதையும் நடவடிக்கையில் தீவிரமான மாற்றத்தையும் முன்வைக்கிறது. இந்த அர்த்தத்தில் உயிர் மண்டலத்தை உசிதமான விதத்தில் அமைத்துக் கொள்வதென்பது நம் காலத்தில் (மொத்த புறச்சூழ்நிலையுமே மனிதனின் நடவடிக்கைக்கு உட்பட்டிருக்கும்பொழுது) எல்லாவற்றுக்கும் மேலாக மனித நடவடிக்கையை உசிதமான விதத்தில் அமைப்பதாகத் தோன்றுகிறது. பண்

டைக் கால இயற்கை இன்று மிகவும் குறைவாகிக் கொண்டிருக்கிறது.இயற்கையான் சூழ்நிலை மேலும் மேலும் ''மனிதமயமாகிவருகிறது''. மனிதன் தன்னுடைய சொந்த மனையிடத்தின் சூழ்நிலையை மாற்றுகின்ற பொழுது அவனுடைய நடவடிக்கையின் விளைவாக ''அவனுடைய சொந்தச் சூழ்நிலையே'' மாற்றப்படுகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட தலைமுறையைச் சேர்ந்த மக்களின் புறச்சூழ்நிலை பெருமளவுக்கு அதற்கு முந்திய தலைமுறைகளின் நடவடிக்கைகளின் உற்பத்தியாகவும் விளைவாகவும் இருக்கிறது.

உயிர் மண்டலத்தின் விஞ்ஞானக் கொள்கை அதைப் பற்றி பரஸ்பரம் குறை நிரப்புகின்ற ஐந்து கருதுகோள்களைக் கொண்டிருக்கிறதென்று கில்மி வலியுறுத்துகிறார். அவையாவன: பூமி இரசாயன, பூமி உயிரியல், வெப்ப இயக்கியல், பூமி பௌதிக மற்றும் சமூக புறச்சூழ்நிலை ஆகிய கருதுகோள்கள்.

மனிதனுடைய நடவடிக்கை என்பது அகப்பொருளின் உணர்வு, எண்ணம் ஆகியவற்றோடு தொடர்புடைய புறநிலை விதிகளின் மூலமாக நடைபெறுகின்ற இயற்கை வரலாற்று நிகழ்வுப் போக்கு என்ற பொது நிலையான வர்ணனையில் சக்திக் குறைவு என்னும் கோணத்திலிருந்து ஓர் அணுகுமுறை அவசியமாகிறது. அந்தக் கருதுகோளின் படி ஒரு அளவோடிருக்கும் அமைப்பு அளவோடிருக்கும் காலப் பகுதிக்குள்ளாகத் தன்னைச் சூழ்ந்திருக்கும் நீர்மத்தின் சக்திக் குறைவை அதிகப்படுத்துவதன் மூலம் தன்னுடைய சக்திக் குறைவை அதிகரித்துக் கொள்ளாமல் அதைக் குறைத்துக் கொள்ளவும் முடியும். மனிதன் புறச் சூழ்நிலையில் பின்னடைவான, நாசம் விளைவிக்கின்ற கூறுகளை நுழைப்பதன் மூலமாக மட்டுமே தன்னுடைய முற்

ோக்கான வளர்ச்சியைச் சாதித்துக் கொண் டிருக்கிறான் என்பது மனித இனத்தைப்(Homo sapiens) பொறுத்த வரையிலும் இந்த அணுகுமுறையின் அர்த்தமாகும்.

இந்த அணுகுமுறையைத் தனிமுதலாக்குவது சில சமயங்களில் வெளிநாடுகளைச் சேர்ந்த எழுத்தாளர்களை இயற்கையோடு சம்பந்தப்பட்ட வரை மனிதன் இயற்கையைச் சுரண்டியே வாழக் கூடிய சாராம்சத்தைக் கொண்டவன் என்ற கருத் துக்கு இட்டுச் செல்கிறது. உதாரணமாக, ழான் டோர்ஸ்ட் மனிதனை ''ஒரு பழத்திலே இருக்கும் புழுவுக்கு'' அல்லது ''கம்பளிப் பந்திலே இருக் கும் அந்துப் பூச்சிக்கு'' ஒப்பிட்டுக் காட்டி அவன் ''தன்னுடைய நடவடிக்கைகளை நியாயப்படுத்தும் கொள்கைகளை வெளியிட்டுக் கொண்டே தன் னுடைய மனையிடத்தைக் கொறித்துக் கொண் டிருக்கிறான்''* என்று எழுதுகிறார். ''மனிதனுக்கு எதிராக இயற்கை'' என்ற விதத்தில் ஒரு கருது கோளை நிர்மாணிக்கச் செய்யப்படுகின்ற முயற்சி, இயற்கையை ஏதோ ஒரு வகையான கடவுள் நிலைக்கு உயர்த்துவதற்கு இட்டுச் செல்கிறது. மனி தனுக்கும் இயற்கைக்குமுள்ள உறவில் ஒரே ஒரு கருத்து நிலை, அதாவது மனிதனைப் பற்றிய கருத்து நிலை மட்டுமே முறையானதாகும். ''மனிதனுக்கு இயற்கை கொடுக்கின்ற செலவுப்பட்டியல்'' என்ற நிலை கற்பனையானது. இங்கே மனித அடிப்படை யாத அணுகுமுறையே, அதாவது மனிதனும் அவ னுடைய நலன்களும் என்ற கருத்துநிலையிலிருந்து மட்டுமே இந்த உறவை அணுகுவதே முறையான

---

* ழான் டோர்ஸ்ட், முன்சொல்லப்பட்ட நூல், பக்கம் 520.

தாகும். ஆனால் அந்த நிலையும் கூட அறிவுக்குப் பொருந்துவதாக இருக்க வேண்டும்; இயற்கையை ஒரு வகையில் திருத்தியமைக்கின்ற நோக்கத்தோடு மனித நடவடிக்கையின் இயல்பு குறித்துத் திருப்பப் பட்டதாக இருக்க வேண்டும்.

மனிதன் இயற்கையைச் சுரண்டி வாழ்கிறான் என்ற கருத்து தேவையற்றது என்பதோடு மனிதன் இயற்கைக்கு மிகையான உலக அளவில் சேவை செய்து வருவதாகச் சொல்கின்ற அதற்கு எதிரான கருத்தும் தேவையற்றது. முனைக்கோடிகள் சந்திக்கும் என்பது நெடுங்காலமாகவே நமக்குத் தெரியும்; மனிதன் இயற்கைக்கு மிகவும் அதிகமான தீங்கைச் செய்கிறான் என்ற கருத்து மனிதன் இயற்கையின் எல்லா மோதல்களையும் முரணியல்புகளையும் தீர்த்துவைப்பதன் மூலமாக அதற்கு மிகவும் உபயோகமாக இருக்கிறான் என்ற கருத்தைப் போலவே கற்பனையானதுதான். இயற்கை புறநிலையான அவசியத்தைக் கொண்டிருக்கிறது; ஆனால் அதற்குத் தேவைகள் இல்லை. இயற்கை தன்னுடைய மிக உயர்வான இலட்சியங்களில் சிலவற்றைச் சாதிப்பதற்கு மனிதனைத் தன்னுடைய சிறப்பு உறுப்பாகப் பயன்படுத்திக் கொள்கிறது என்று நினைப்பது (நம்முடைய கருத்தில்) அறிவு பூர்வமான புனைவுருக்கதை நிலைகளிலிருந்து அறிவுக்குப் பொருந்தாத புனைவுருக்கதை நிலைக்கு, அதாவது சாராம்சத்தில் மாயப் புனைவுருக்கதை நிலையை நோக்கிச் செல்வதாகும். சென்ற நூற்றாண்டில் மனிதனைப் பற்றிய மனிதவியல் அணுகுமுறை, அவனுடைய அக உடல் அமைப்பில் அவனுடைய சாராம்சத்தைக் கண்டு தன்னுடைய குறுகிய தன்மையை வெளிப்படுத்திக் கொண்டது. நம் காலத்தில் மனிதனுடைய சாராம்சத்தை நுண்—பேரியல்

—பெரும் பேரியல் உலகங்களின் எல்லைகளில் அவனுடைய மனித விரிவாக்கச் (சர்வாம்சக்) கடமைகளில் காண்கின்ற அண்ட வெளி அணுகுமுறை பட் விண்வெளி யுகத்தின் சிறு பிள்ளைத்தனமான கோளாறுகளில் ஒன்றாகச் சேர்க்கப்பட வேண்டியதாகும்.

விஞ்ஞானத்தின் இன்றைய வளர்ச்சிக் கட்டத்தில் மனிதனைப் பற்றி ''மனிதனுக்குக் கீழ்ப்பட்ட'' அல்லது ''மனித விரிவாக்க'' அணுகுமுறை முறையானவை அல்ல; ''மனித'' அணுகுமுறையே முறையானதாகும். அந்த அணுகுமுறை மனிதகுலத்தை உண்மையாகக் கொடுக்கப்பட்ட பொருளாகக் கருதுகிறது. அதில் உயர்ந்த, மர்மமான ''ஆழ்நிலையைத்'' தேடாமல் அதன் வாழ்நிலைக்கும் வளர்ச்சிக்கும் மிகச் சிறப்பான நிலைமைகளைக் கொடுப்பது அவசியம். மனித குலம் தன் நிலையிலேயே இருப்பது மனிதகுலம், தனி மனிதன் ஆகியோருடைய வாழ்நிலைக்கு அடிப்படையும் முக்கியமான அர்த்தமும் ஆகும்.

மனிதன்—இயற்கை இடை உறவுக் கணங்களைத் தனிமுதலாக்குகின்ற எதிர்மறைக் கருத்து (மனிதன் இயற்கையைச் சீர்குலைப்பவன்) மற்றும் நேர்க்கருத்து (மனிதன் இயற்கையை மிகவும் சிறப்பான முறையில் அமைத்துக் கொடுப்பவன்) ஆகியவற்றைப் பொறுத்தவரை அவற்றின் குறைகளை வெளிப்படுத்துகின்ற வகையில் பொதுவான கூறுகள் அவற்றில் இருக்கின்றன (இதை நாம் காண்கிறோம்). தத்துவ மட்டத்தில் அவற்றின் பொதுக் கூறு இயற்கையை மனிதமையமாக்குவது, மனிதனுடைய நடவடிக்கையின் சில கூறுகளை இயற்கை மீது சுமத்துவதாகும். இயற்கையைக் கடவுளாகவும் மனிதனை அதன் தீர்க்கதரிசியாகவும் காட்டு

கின்ற ஒரு வகையான இருபதாம் நூற்றாண்டுப் புனைகதை அதன் மூலம் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

இந்தத் தீவிரமான போக்குகளின் செய்முறை விளைவுகள் என்ன என்பதை நாம் ஆராய்வோம். நியாயமானகோஷங்களை (இயற்கையைஅழிக்காதே; இயற்கையை அபிவிருத்தி செய்ய மனிதன் முயற்சிக்க வேண்டும்) வலியுறுத்துவதற்காக உயர்ந்த மனிதாபிமான நோக்கங்களோடு இந்தக் கருத்துக்கள் முன்வைக்கப்படுகின்றன என்பதில் ஐயமில்லை. ஆனால் இந்தச் சிறுதரமான மூதுரைகளை சிறுதரத்துக்கு மாறான வகையில் தனிமுதலாக்குகின்ற பொழுது அதற்கு முற்றிலும் எதிரான விளைவுகளுக்கு இட்டுச் செல்கின்றன. ''மிகைப்படுத்தப்பட்ட உண்மையைப்'' பற்றிய இயக்கவியலை இங்கே நாம் சந்திக்கிறோம். ஏதாவதொரு அரசியல், விஞ்ஞான அல்லது வேறு விதமான உண்மையை ''மிகைப்படுத்தினால்'' அதாவது ''உண்மையில் அதன் செய்முறை எல்லைகளுக்கு அப்பால் கொண்டு செல்லும் பொழுது''* அது பொருளற்றதாகி விடுகிறது என்பதை லெனின் **இடதுசாரிக் கம்யூனிசம்—இளம் பருவக் கோளாறு** என்ற புத்தகத்தில் மிகச் சிறப்பாக விளக்கிக் காட்டினார்.

உதாரணமாக, இயற்கையை மனிதன் ஒழுங்குபடுத்த முடியும் என்ற உண்மை ''இயற்கையின் உறுப்பே மனிதகுலம்'' என்றும் இன்னும் பலவிதமாகவும் வாதிக்கப்படும் பொழுது ''அதிதீவிர நிலைக்குக்'' கொண்டு போகப்படுகிறது.

''மனிதன் இயற்கைக்குத் தீங்கு செய்பவன்'', ''இயற்கையை ஒழுங்குபடுத்துவதற்கு நெடுங்கால

---

* V. I. Lenin, *Collected Works*, Vol. 31, Moscow, 1974, p. 62.

..க எதிர்பார்க்கப்பட்டவனே மனிதன்'' என்ற இரு போக்குகளும் அதிதீவிரமானவையே. இவை ...ராம்சத்தில் மனிதனையும் இயற்கையையும் எதிர் ...ப்படுத்துவதற்கும் அவற்றுக்கிடையே இருமை ..த முறிவை ஏற்படுத்தவும் இட்டுச் செல்லும்.

முறையியல், செய்முறை அம்சத்தில் ''மனிதன்—இயற்கை'' உறவில் மனிதன் மையத்தில் இருக்கிறன்; இது—மதரீதியான மனிதமையவாதத்தின் மாயக் கோட்பாடுகளின் மட்டத்தில் அல்ல—இயற்கையோடு சம்பந்தப்பட்ட மனித நடவடிக்கையை மனிதனுடைய நலன்களுக்காகவே சீரமைப்பது சாத்தியம் என்பதை அங்கீகரிக்கும் உணர்ச்சி மட்டத்தில் சொல்லப்படுகிறது. இயற்கையை மனித ஆதார அளவின் வடிவங்கள் என்ற வகையில் மனித மயமாக்குவதை மனித—அல்லாத துறைக்கு நீட்டிக் கொண்டு போவதாகும். இப்படி மனிதத் தன்மையை அறிவுக்குப் பொருத்தமாகப் பொது மைப்படுத்துவது மனிதனின் கூறுகளை இயற்கைக்கு மாற்றுகின்ற தேவையற்ற செயல் என்ற முறையில் மனிதமையவாதத்துக்கு எதிரானதாகும். மனிதனைப் பற்றிய இந்த முறையியல் பொதுமைப் படுத்துதல் மனிதன் மற்றும் இயற்கையின் உண்மையான ஒற்றுமையை அதன் மெய்ப்பொருள் மூலமாகக் கொண்டிருக்கிறது; இன்றைய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி இயற்கையை அவசியமாகச் சீர்குலைப்பதில்லை என்பதால் அந்த ஒற்றுமையைப் புனரமைக்க வேண்டும்.

இயற்கையின் சீர்கேடு, அபிவிருத்தி போன்ற சொற்களை இயற்கையின் வளர்ச்சி என்ற கோணத்திலிருந்து மட்டுமே எடுத்துக் கொள்ள முடியாது; அவற்றின் உண்மையான அர்த்தம் இயற்கையைப் பற்றிய மனிதனின் அணுகுமுறை

யில் வெளிப்படுகிறது. இயற்கையில் அநேகமாக முக்கியமான நிகழ்வுப் போக்குகள் இருக்கின்றன, ஆனுல் மதிப்புகளோ மதிப்பீடுகளோ இல்லை. இயற்கையின் சீர்கேடு அல்லது அபிவிருத்தி என்பது, எல்லாவற்றுக்கும் மேலாக மனிதர்களுடைய வாழும் நிலைமைகளின் சீர்கேடு அல்லது அபிவிருத்தி என்பதே பொருளாகும். மேலும் மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் பகுத்தறிவோடு பொருந்திய உறவின் அடிப்படை இன்றைக்கிருப்பதைக் காக்கும் கொள்கையல்ல (அதனுல் தான் ''இயற்கையைப் பாதுகாப்பது'' என்ற குறுகிய, இயக்கமற்ற சூத்திரமாகச் சொல்லப்படுகிறது); ஆனுல், தொடர்ச்சியாக வருகின்ற பல தலைமுறைகளின் நடவடிக்கையின் முற்போக்கான வளர்ச்சி என்ற கொள்கையாகவே இருக்கும். இந்தப் பார்வையில் இயற்கையின் பால் மனிதனுடைய அணுகுமுறை என்பது சாராம்சத்தில் எதிர்காலத்தில் வாழப் போகின்ற மனிதனைப் பற்றிய அவனுடைய அணுகுமுறையாகவே இருக்கிறது. ஏனென்ருல் நாம் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பத் தகவல், நகரங்கள் மற்றும் கலைப் பொருள்களை மட்டும் கொடுக்கப் போவதில்லை; அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டுள்ள, மேலும் அபிவிருத்தியடைவதற்குத் தகுதியுடைய உயிர்மண்டலத்தையும் கொடுக்கின்ருேம்.

புறச்சூழ்நிலைப் பிரச்சினை என்பது மனிதன், அவனுடைய எதிர்காலம் மற்றும் உண்மையிலேயே கட்டுப்பாடற்ற உலக ரீதியான வளர்ச்சியைப் பற்றிய பிரச்சினையாகும். இயற்கையைப் பற்றிச் செய்யப்படுகின்ற அனைத்து நடவடிக்கைகளுமே மனிதனுடைய நலன்களுக்கும் அவனைப் பாதுகாத்து முழுமையாக்குகின்ற கடமைகளுக்கும் கீழ்ப்படுத்தப்பட வேண்டும்.

உயிர் மண்டலத்தை உசிதமான விதத்தில் அமைத்துக் கொள்வதென்ற சாதாரண விதியைத் தவிர மனிதனின் நடவடிக்கையின் ஒத்திசைவான வளர்ச்சி என்ற பிரதான முறையியல் நிபந்தனை யின் பாத்திரமும் இருக்கின்றது. இன்றைய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சிக் கட்டத்தில் சுற்றுச்சூழ்நிலை மற்றும் மனிதனின் இடையுறவுக்கு அவசியமான இந்த நிபந்தனை மாற்றமும் வளர்ச்சி யும் என்ற இயந்திர அமைப்பின் சர்வாம்சத் தோடு இணைந்திருக்கிறது என்பதை முன்பே குறிப்பிட்டோம்.

மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் உள்ள இடை உற வைப் படிவரிசையாக அமைப்பதே இந்த அணுகு முறையின் சாராம்சம். விஞ்ஞானம், தொழில் நுட்பம் ஆகியவை மிகவுயர்ந்த வளர்ச்சி அடைந் திருக்கும் இன்றைய நிலையில் மனிதனையும் இயற் கையையும் இரண்டு எதிரான அமைப்புக்களாக சித்திரிக்கக் கூடாது (உயிர்மண்டலம் என்பது மனி தன் வசித்துவரும் கூடு அல்ல; அவனுடைய நட வடிக்கையின் ஒரு வகையான அமைப்பே அது); இரண்டு இயந்திரங்கள் சேர்ந்து (விளையாட்டுக் களின் தத்துவத்தின் கருதுகோள்களை அடிப்படை யாகக் கொண்டு) ஈடுபடும் விளையாட்டுமல்ல; ஒற்றை உயர் அமைப்பில் சம்பந்தப்பட்டிருக்கும் இரண்டு கூறுகளாகத்தான் அவற்றைச் சித்திரிக்க வேண்டும். இங்கே முக்கியமானது என்னவென்றால் மனிதனும் இயற்கையும் ஒன்றுக்கொன்று உதவி யாக இருக்கும் நிலைமையைக் கெடுத்து தலைமுறை கள் தொடர்ச்சியாக வருவதில் குறுக்கிடுகின்ற ஒரு இடை உறவை அடுத்த தலைமுறைக்கு நாம் விட்டுப் போகக் கூடாது என்பதே முக்கியமாகும். இந்த ''மனித சமூக இயற்கை'' அமைப்பில் மனிதனும்

அவனுடைய உசிதமான நடவடிக்கையும் மொத்த அமைப்பின் எதிர்காலத்துக்கும் அவனுடைய பொறுப்புமே தீர்மானமான துணை அமைப்பாகும்.

இந்த அதிகச் சிக்கலான அமைப்பில் குறைகளும் நிறுத்தங்களும் மனித நடவடிக்கையிலுள்ள தவறுகள், தப்புக் கணக்குகளினுல் தான் பெரும்பாலும் ஏற்படுகின்றன என்பது புரிந்து கொள்ளப் படக் கூடியதே. ஆனுல் இந்தத் தவறுகளைத் ''திறமைக் குறைவுக் கோட்பாடு'' உணர்ச்சியின் படிப்பார்ப்பது அதிகமாக எளிமைப்படுத்தி விடுவதாகும். பீட்டர் கோட்பாடு என்ற புத்தகத்தின் அறிமுகத்தில் ரேமான்ட் ஹல் தொழில் முறைத் திறமையின்மைக்கு ஒரு உதாரணத்தைக் காட்டுகிறுர்: ''பிரிட்டிஷ் மின்சார உற்பத்தி நிலையத்தில் குளிர்ச்சி ஏற்படுத்துகின்ற மூன்று பிரம்மாண்டமான தூபிகள் விழுந்துவிட்டன என்று சமீபத்தில் படித்தேன்; அவை பலமான காற்றைத் தாங்கிக் கொள்ளக் கூடிய வலுவோடு கட்டப்படவில்லை''.* இயற்கையின் உண்மையான நிலைமைகளை இவ்வளவு பத்தாம்பசலி முறையில் புறக்கணிப்பது ஏன்? மனிதன் இயற்கையைப் பற்றிய விஞ்ஞான சாராம்சத்தை ஒரு போதும் சொல்லித் தீர்த்து விடவில்லை. இதைப் பற்றி முடிவு செய்வதில் விஞ்ஞானத்துக்குப் பொதுவான முறையியல் மற்றும் ஸ்தூலமான, பிரத்யேகமான கஷ்டங்கள் ஏராளமாக இருக்கின்றன.

விஞ்ஞானமும் நடக்க முடியாதவையும்

விஞ்ஞானம் மனிதனுடைய முயற்சிகளின் வெற்றிக்குப் புதிய வாய்ப்புக்களை ஏற்படுத்தி வரு

---

* L. J. Peter and R. Hull, *The Peter Principle. Why Things Always Go Wrong*, New York, 1969, p. 9.

கிறது. அது இல்லையென்றால் இந்த வாய்ப்புக்கள் பொதுவாக மறைந்த நிலையில் இருக்கும் அல்லது —இன்னும் சிறப்பாகக் கருதினால்—பரிசோதனை முறையில் கண்டுபிடிக்கப்படலாம்.

மேலும் இயக்கவியல் முரண்பாட்டு விதியின் படி விஞ்ஞானம் புதிய வாய்ப்புக்களை வெளிப் படுத்தி அதே சமயத்தில் மனித நடவடிக்கையில் நடக்க முடியாதவை என்ற கூறையும் நுழைக் கிறது. இந்த நடக்க முடியாதவை என்பது தத்து வார்த்த ரீதியில் பிரதானமாக புறநிலை யதார்த் தத்தின் அம்சமாக வெளிப்படுகிறது. மனிதனுக்கு வெளியே அவனிடமிருந்து சுதந்திரமானதாக யதார்த்தம் இருக்கிறதனால்தான் மனிதன் உலகத் தோடு கொண்டிருக்கும் உறவில் நடக்க முடியாத வைதச் சந்திக்கிறான். நடைமுறையில் நடக்க முடியா தவை உலகத்தின் புறநிலை யதார்த்தத்துக்கு ஆதர வான வாதமாக உதவுகிறது; அகநிலை, புறநிலை தனிமைப்பட்டு விடுவதை உறுதிப்படுத்துகிறது.

லெனின் கூறியது போல, ''மனிதனின் சித் தம், அவனுடைய நடவடிக்கையே அதன் நோக் கம் நிறைவேறுவதைத் தடை செய்கிறது... அது தன்னை அறிதலிலிருந்து பிரித்துக்கொள்கிறது, புற நிலை மெய்ம்மை உண்மையில் (யதார்த்த உண்மை) என்னவாக இருக்கிறது என்பதை அங்கீகரிப்ப தில்லை.''*

தான் செய்து கொண்டிருக்கும் காரியங்களின் நடக்க முடியாத் தன்மையை நேருக்கு நேராகச் சந்திக்காமலிருக்கும் பொருட்டு, நடக்க முடியாத இணைப்புக்கள் செய்முறையில் ஏற்படுவதற்கு முன்பு

---

* V. I. Lenin, *Collected Works*, Vol. 38, Moscow, 1976, p. 216.

மனிதன் அவற்றைத் தன் மூளையில் செய்து பார்த்துக்கொள்வது அவசியமாகிறது. மனித நட வடிக்கையின் போர்த்திட்டத்தையும் செயல்தந் திரத்தையும் நிர்ணயிப்பதில் சாத்தியமானவற்றை யும் நடக்க முடியாதனவற்றையும் பகுத்தறிவு, அதாவது விஞ்ஞானம் பிரிக்கிறது.

விஞ்ஞானத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட பிரித்தலை ஆராய்வதற்கு நடக்க முடியாதனவற் றின் ஆதாரமான வடிவங்களை நாம்தெளிவாகப் புரிந்துகொள்ள வேண்டும்.

முதலாவது—மிகவும் அதிகமாகக் காணப்படும் வடிவம்—அடிப்படைக் கருதுகோளின் வழி நடக்க முடியாத் தன்மையாகும். அது மூதுரை என்ற முறையில் விரிவானது; விதிகளிலிருந்து பெறப்படு வதல்ல, அதற்கு மாருக விதிகளுக்கு அடிப்படை யாகப் பயன்படுகிறது. உதாரணமாக, சிறப்புச் சார்புநிலைக் கொள்கையில் காரணகாரியத் தொடர்புக் கோட்பாடு, அதாவது ''கடந்த காலத் தின் மீது தாக்கம் செலுத்துவது முடியாது'' என்ற உண்மை இப்படிப்பட்டதுதான். நடக்கமுடியாத் தன்மையின் இந்த வடிவத்தை மறுத்துக்கூற முடி யாது என்பது தெளிவு. மனித நடவடிக்கையின் எந்த வழி மூலமாகவும் இதைச் சமாளிக்க முடி யாது.

நடக்க முடியாத் தன்மையின் இரண்டாவது வடிவம் சட்டத்தின் மூலமாக ஏற்படுவதாகும். சாராம்சத்தில், ஏதாவதொரு சாத்தியக்கூறு நடை பெறலாம் அல்லது நிச்சயமாக நடைபெறும் என்று உறுதிப்படுத்துகின்ற ஏதாவதொரு இயற்கை விதியை இன்னொரு வழியில்—நடக்க முடியாத் தன் மையைப் பற்றிய தீர்ப்பாகவும் — வகுத்தளிக்க லாம். உதாரணமாக, காற்றைக் காட்டிலும் கன

ான பொருளைக் காற்று மண்டலத்தில் நிரந்தர மாக வைத்திருக்க முடியாது; அது பூமியில் விழுந்து விடும் என்பது புவி ஈர்ப்பு விதி. ஆனால் காற் றைக் காட்டிலும் கனமாக இருக்கின்ற ஆகாய விமானம் கீழே விழுவதில்லை. இதன் காரணமும் தெரிந்ததே. இயற்கையின் பல்வேறு விதிகளையும் சக்திகளையும் தன்னுடைய சொந்த நோக்கங்களுக் குப் பயன்படுத்துகின்ற அறிவின் ''தந்திரத்தினால்'' அது கீழே விழுவதில்லை. மனிதனுக்குப் பறக்கக் கூடிய சக்தி கிடையாது. ஆனால் அறிவின் துணையா லும் உழைப்பு நிகழ்வின் போது கருத்துக்கள் நிறை வேறுவதனாலும் அவன் பறந்து செல்ல முடிகிறது.

புறநிலை விதி என்பது நடக்கக் கூடியவற்றை நடக்க முடியாதவற்றிலிருந்து பிரிக்கின்ற எல்லைக் கோடாகும். ரு. கார்னாப் ஹா. ட்ரீஷின் உயிராற்றல் கருதுகோள்களுக்கு எதிரான விவாதத்தில் ஒரு விதியின் விளக்கச் செயலை ஆராய்கின்ற பொழுது, அனுபவரீதியான உண்மைகளை அல்லது முன்னர் உருக்கப்பட்ட அதிகம் குறிப்பிடத்தக்க விதிகளைப் பொதுமைப்படுத்துகின்ற விதி ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்வு எவ்விதம் சாத்தியமானது என்பதற்குப் பதில் தருகிறது என்று சரியான முறையில் வலி யுறுத்தினார். எல்லா விதிகளுக்கும் அடிப்படையாக அந்த வகையைச் சேர்ந்த விளக்கத்தை நாம் அங்கீ கரிக்காவிட்டால் ''எல்லாமே சாத்தியம்'' என்ற மயக்கத்துக்கு நாம் ஆளாவோம். (''இந்த உலகத் தில் எதுவும் நடைபெறும்'' என்ற அதிதீவிரமான முடிவு ''இந்த உலகத்தில் நடக்கக் கூடாதது ஒன்றுமில்லை'' என்ற கருத்துக்குச் சமம் (முனைக் கோடிகள் சந்திக்கும்) என்பது தெளிவு.)

அதே சமயத்தில் விதிகள் முடிவானவையல்ல; அவை நடக்கக் கூடியனவற்றை நடக்க முடியாத

வைகளிலிருந்து ஒரே முட்டாகப் பிரித்து விடுவதில்லே. ஏனென்ருல் விதிகளேப் பற்றிய நம்முடைய அறிவு மாறிக் கொண்டிருக்கிறது; அந்த விதிகளே மாறக் கூடியவை என்பதையும் மறந்துவிட முடியாது.

இதன் தொடர்பாக ரு. கார்ணுப் விசேஷமாகக் குறிப்பிட்டிருக்கிருர்: ''உண்மையான உலகம் என்பது தொடர்ச்சியாக மாற்றத்துக்குள்ளாகி வருகின்ற உலகம். பௌதிகத்தின் மிகவும் அடிப்படையான விதிகளும் கூட நூற்ருண்டுக்கு நூற்ருண்டு மாற்றமடைகின்றன என்பது நமக்கு நன்ருகத் தெரியும். நிர்ணயிக்கப்பட்ட மதிப்பை உடைய பௌதிக நிலேயெண் என்று நாம் நம்புகின்ற ஒன்று நாம் இதுவரை பார்த்திராத அதிகமான சுழற்சி மாற்றங்களுக்கு ஆளாகலாம்''.*

புறநிலே விதிகளின் மாறுந்தன்மையை சூக்குமப்படுத்துகின்ற பொழுது கூட விஞ்ஞான விதிகளின் இயங்கும் தன்மையை நாம் முன்கூட்டியே அறிவது அவசியமாகும். இங்கே விஞ்ஞானம் என்பதை அறிவை ஆழப்படுத்துகின்ற வரலாற்று நிகழ்வாக, நடக்கக் கூடியனவற்றையும் நடக்க முடியாதனவற்றையும் பிரித்துக் காட்டுவதில் ஒரு சார்புநிலேக் கூறைக் கொண்டிருப்பதாகப் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். அந்தச் சார்புநிலே நடைமுறையில் இன்னும் தெளிவாகவே வெளிப்படுகிறது. இரண்டு பரிமாணம் கொண்ட படத்தை தூரமான இடத்துக்கு அனுப்புவது நேற்று முடியாத காரியம்; ஆனல் இன்று மின்காந்த நிகழ்வுகளே நாம் மேலும் முழுமையாகவும் விட்டுக் கொடுக்காம

---

* R. Carnap, *Philosophical Foundations of Physics*, New York, 1966, p. 10.

லும் ஆராய்ந்த பின்னர், அது சாத்தியமாகியுள்ளது. விஞ்ஞானம் கண்டுபிடித்திருக்கும் விதிகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மனிதன் நடக்கக் கூடியனவற்றின் எல்லையை விரிவாக்கி அதன் மூலம் நடக்க முடியாதவற்றின் எல்லையைச் சுருக்குகிறான். நடக்க முடியாதவை என்பது சார்புநிலையானது என்று ஸ்தூலமான விதி வரையறுக்கிறது. எனினும் ''விதிகளின் படி நடக்க முடியாத் தன்மையின்'' சார்புநிலை என்பது ஒவ்வொரு வரலாற்றுக் கட்டத்திலும் ஒரு தனிமுதலான கூறை உள்ளடக்கியிருக்கிறது; அது இயங்கும் தன்மையைக் கொண்டிருப்பதால் தனிமுதலானது என்ற நிலையைக் கைவிடுவதில்லை.

இங்கே நாம் நடக்க முடியாத்தன்மையின் மூன்றாவது வடிவத்துக்கு, அதாவது முற்றிலும் நடக்க முடியாத்தன்மைக்கு வருகிறோம்.

இந்த வடிவத்துக்குச் சிறப்பான விதிகள்— நடக்க முடியாத் தன்மையின் விதிகள்—இருக்கின்றன. அவற்றில் வெப்ப இயக்கியலின் இரண்டாம் விதி அதிக முக்கியமானதாகும். ஒரு மூடிய அமைப்பில் சக்தி தரங்குறைவதன் தவிர்க்க முடியாத் தன்மையை அது உறுதிப்படுத்துகிறது. மனிதனுக்கும் இயற்கைக்குமுள்ள இடையுறவில் மனிதனுடைய நடவடிக்கை மீது இயற்கை விதிக்கின்ற கட்டுப்பாடுகளைக் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளாமலிருக்க முடியாது. முன்பு இந்தக் கட்டுப்பாடுகளின் வரலாற்று ரீதியான தற்காலிகத் தன்மை மற்றும் சார்புநிலை ஆகியவை வலியுறுத்தப்பட்டன; ஆனால் இன்றைய புறச்சூழல் நிலைமையில் அவற்றிலிருக்கும் தனிமுதலான கூறு மீது முறையியல் அழுத்தம் அதிக முக்கியமானதாகும்.

இதை அங்கீகரிப்பது கருத்துமுதல்வாதம் மற்

றும் மதத்தை எதிர்த்து நடத்திய போராட்டத்தில் பொருள்முதல்வாத அணுகுமுறையில் மிக முக்கியமான அம்சமாக எப்பொழுதுமே இருந்திருக்கிறது. உதாரணமாக, ஃபாயர்பாக் "தெய்வப் பிறவி என்பது இயற்கையின் கட்டுப்பாடுகளிலிருந்து விடுவிக்கப்பட்ட மனிதனின் இயல்பைத் தவிர வேறு ஒன்றுமில்லை"* என்று வலியுறுத்துகிறார்.

"மனிதன்—இயற்கை" உறவில் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் போதிய அளவுக்கு உயர்வான ஏதாவதொரு மட்டத்தில் பொதுவாக இயற்கை அவசியம் என்பதை அகற்றிவிட முடியாது. அதே சமயத்தில் (உதாரணமாக) விஞ்ஞானத்தின் சர்வ வல்லமை பற்றிய கருத்துக்கள் முக்கியமான விஞ்ஞானிகளின் ஆராய்ச்சிகளின் முறையியல் அம்சங்களில் இன்னும் பிரதிபலிக்கின்றன. இந்த நூற்றாண்டின் இருபதுக்களில் சோவியத் விஞ்ஞானி வி. வெர்னட்ஸ்கி நிகழ்த்திய சொற்பொழிவுகளில் அணுயுகத்தைத் தொலை நோக்கோடு கண்டார்; அவர் பின்வருமாறு கூறினார்: "மனிதகுலத்தின் காரியங்களில் ஒரு மாபெரும் திருப்புமுனை ஏற்படப் போகிறது. அப்பொழுது மனிதன் அணு சக்தியைக் கையிலெடுத்துக் கொள்வான்; **அவன் விரும்புகின்ற விதத்தில் தன்னுடைய வாழ்க்கையை நிர்மாணித்துக் கொள்ளும் வாய்ப்பை** அவனுக்குத் தருகின்ற சக்தியின் தோற்றுவாயாக அது இருக்கும்".**

---

* L. Feuerbach, *Grundsätze der Philosophie der Zukunft*, Frankfurt-am-Main, 1967, S. 68.

** வி.வெர்னட்ஸ்கி, **கட்டுரைகளும்** சொற்பொழிவு **களும்,** பெட்ரோகிராட், *1922*, பக்கம் *11*,

இந்தப் பகுதியில் நாம் அழுத்தம் கொடுத்திருக்கின்ற சொற்கள் முறையியல் அடிப்படையில் துல்லியம் இல்லாதவை. இவற்றின் நேர்ப்பொருளை நாம் எடுத்துக் கொண்டால் இயற்கையோடு கூட்டுச் செயலில் மனிதனை பாதித்துவிடக்கூடியதாகும். அதிலும் விஞ்ஞானத்தின் வரலாற்றில் இந்தக் கூட்டுச் செயலைப் பற்றி மிகவும் ஆழமான கருதுகோள்களில் ஒன்றைக் கொடுத்த ஒரு மாபெரும் விஞ்ஞானியிடமிருந்து வருவதால் இன்னும் அதிகமாகவே பாதிப்பு ஏற்படலாம். மின்னணுச்சக்தி மீது தொழிற்சாலை ரீதியில் ஏற்படுகின்ற ஆதிக்கம் (இது கட்டுப்படுத்த முடியாத அளவுக்கு அபரிமிதமான சக்தியாக இருக்கும்?!) மனிதனை ''அவன் விரும்புவதையெல்லாம்'' செய்ய அனுமதிக்கப் போவதில்லை. குறிப்பாக வெப்பநிலைத் தடை சம்பந்தமான கட்டுப்பாடுகள் இன்னும் அதிகக் கடுமையாகும். ஏனென்றுல் பூமியில் தொடர்ச்சியான தொழில்நுட்பச் சூடேற்றும் பொழுது வெப்பநிலைத் தடையை மனிதன் மீறுவது அவனுடைய வாழ்க்கையின் சீதோஷ்ண நிலைமைகளைக் கலக்குவதாகும்.

இன்றைய கட்டத்தில் வெப்ப இயக்கியலின் இரண்டாம் விதியைப் போன்ற உயிர் மண்டல ஒப்புமையை ''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்புக்கு வகுத்துக் கொடுக்கலாம். மனிதனின் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பச் சக்தி அதிகரிக்கும் பொழுது அது ஒருபோதும் முடிவற்றதாக இருக்காது; இயற்கை அவசியத்தால் விதிக்கப்படும் கட்டுப்பாடுகளிலிருந்து (சார்பு நிலையானவை, தனிமுதலானவை

ருஷ்ய மொழியில் (அழுத்தம் என்னுடையது — தி. நோ.).

ஆகிய இரு வகையிலிருந்தும்) சுதந்திரமானதாக இருக்காது. உண்மை என்னவென்றால் இயற்கை மனித நடவடிக்கையின் செயலற்ற புறப்பொருள் அல்ல; அதுவே சுறுசுறுப்பாக இருப்பது. விஞ் ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சிச் சகாப்தத்தில் இயற்கை அவசியம் வெளிப்படுகின்ற முறையே மாற்றப்பட்டு வருகிறது என்பது உண்மையே. கட்டுப்படுத்த முடியாத இயற்கைச் சக்திகள் பல வீனமான மனிதனை மூழ்கடித்துவிடுவது போன்ற விதத்தில் இந்த அவசியத்தின் குறைகள் முன்பு வெளிப்படுவதுண்டு. ஆனால் இப்பொழுது இது ஒருங்கிணைக்கப்படாத தொழில்நுட்பச் சக்தி வலு வற்ற இயற்கையை மாற்ற முடியாத விதத்தில் அழித்துவிடுவதையும், அதன் மூலம் மனிதனுடைய வாழ்க்கையின் பொருளாயத அடிப்படையைத் தகர்த்து விடுவதையும் எல்லாவற்றுக்கும் மேலாகக் குறிக்கிறது.

எனினும் விஞ்ஞானமும் தொழில்நுட்பவியலும் எவ்வளவு வளர்ச்சியடைந்த போதிலும் இயற்கை நிகழ்வுகள் எப்போதுமே இருக்கும்; இவற்றில் சில ஒரு குறிப்பிட்ட கட்டத்தில் பொதுவான வகையில் இன்னும் புரிந்து கொள்ளப்படாமலிருக்கும்; இன் னும் சிலவற்றில் அவற்றின் இயந்திர அமைப்பை விஞ்ஞானம் வெளிக்காட்டியபோதிலும் அவற் றைக் கட்டுப்படுத்துவது இன்னும் முடியாததாக இருக்கும்.

இதன் தொடர்பாக நடக்க முடியாத்தன்மை யின் நான்காவது வடிவத்தை, அதன் அண்டவெளி அம்சத்தை ஆராய்வோம்.

இந்த அம்சம் பரிணமிக்கின்ற இயற்கையின் உள்ளீடான உயிர்க்கருவியல் ஒற்றுமையோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. விஞ்ஞான, தொழில்

நுட்ப யுகத்தில் இயற்கையோடு மனிதன் கூட்டுச் செயல் புரிவதைப் பயனுள்ள வகையில் அமைத்துக் கொள்கின்ற முறையியல் நிபந்தனே இந்த ஒற்று மையை அனுமதிக்கிறது.

''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்பைப் பற்றிய கருவியல் ஒருமைவாத அணுகுமுறையைத் தத்து வரீதியாகப் புரிந்து கொள்வதற்குத் தேவையான ஆதாரங்கள் மார்க்ஸ், எங்கெல்சின் சிறந்த ஆய் வுரையில் அடங்கியிருக்கின்றன. ''நமக்கு ஒரு விஞ் ஞானம், அதாவது வரலாற்று விஞ்ஞானம் மட்டுமே தெரியும். ஒருவர் வரலாற்றை இரண்டு பக்கங்களிலிருந்து பார்க்க முடியும்; அதை இயற் கையின் வரலாறு, மனிதர்களின் வரலாறு என்று பிரிக்க முடியும். ஆனுல் இந்த இரண்டு பக்கங் களும் பிரிக்க முடியாதவை. மனிதர்கள் உயிரோடி ருக்கின்ற வரையிலும் இயற்கையின் வரலாறும் மனிதர்களின் வரலாறும் ஒன்றையொன்று சார்ந் திருக்கும்.''*

காலஞ்சார்ந்த வகையில் உலகத்தின் உயிர்க் கருவியல் ஒற்றுமை எந்தக் கட்டத்திலும் அதன் இடஞ்சார்ந்த ஒற்றுமையால் ஈடு செய்யப்படு கிறது. உயிர் மண்டலத்தைப் பற்றிய இன்றைய ஆராய்ச்சியில் உயிர் மண்டலத்தின் மீது விண் வெளித் தாக்கத்தை ஆராய்வதும் கணக்கிலெடுத் துக் கொள்வதும் அவசியமாகிவிட்டபடியால் — இன்று இதைச் செய்வது அடிக்கடி இன்னும் முடி யாததாகவே இருக்கிறது—அண்ட வெளி அம்சம் தோன்றுகிறது. ஆகவேதான் நடக்க முடியாத்தன் மையின் அண்டவெளி அம்சம். மேலும் இங்கே

* Karl Marx and Frederick Engels, *Collected Works*, Vol. 5, Moscow, 1976, p. 28.

கூட்டுச் செயலையும் நினைவிலிறுத்துவது அவசியம் என்பதையும் கூற வேண்டும்; உயிர் மண்டலக் கூறுகளும் விண்வெளி நிகழ்வுகளின் மீது (குறைந்த பட்சமாக உள் விண்வெளி இடத்திலாவது) தாக்கம் செலுத்தும். உதாரணமாக, முன்னரே கூற முடியாத தொழில்நுட்பத்துக்குரிய அசுத்தப்படுத்தல் அல்லது செயற்கையான வானமண்டலப் பொருள்களைப் படைத்தல் என்ற வடிவத்தில் இது இருக்கலாம். (உதாரணமாக செவ்வாய்க் கிரகத்தின் துணைக்கோளின் செயற்கைத் தன்மையைப் பற்றிய கவர்ச்சிகரமான ஆனல் மறுக்கப்பட்ட கருத்தை எடுத்துக் கொள்ளலாம்.)

உலகத்தை ஒரு தனி மொத்தமாகப் பொருள் விளக்கம் செய்வதோடு புறச்சூழல் பிரச்சினை இணைந்திருப்பதே மனிதனுக்கும் இயற்கைக்குமுள்ள இன்றைய உறவுக்கு ஆழமான தத்துவஞான அர்த்தத்தைக் கொடுக்கிறது. சோவியத் யூனியன் விஞ்ஞானப் பேரவையின் தலைவராக இருந்த காலஞ்சென்ற எம். வி. கெல்டிஷ் பேரவையின் தலைமைக்குழுவின் கூட்டத்தில் பின்வருமாறு கூறினர்: ''இயற்கையைப் பயன்படுத்துவது, இயற்கை நமக்குக் கொடுப்பனவற்றை உபயோகப்படுத்திக் கொள்வது பற்றிய நமது அணுகுமுறை என்ற பிரச்சினையும் தத்துவஞான, இயற்கை விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகளுக்கு உரிய பொருளாக இருக்க வேண்டும்; இயற்கை விஞ்ஞானங்களின் வளர்ச்சியில் திட்டவட்டமான தாக்கத்தைக் கொண்டதாக இருக்க வேண்டும்.

பௌதிகம் மற்றும் வேறு விஞ்ஞானங்கள் வேகமாக வளர்ச்சியடைந்ததன் விளைவாக இயற்கையை ஆராய்வதில் சமநிலைக்கு விரோதமான குறுக்கீட்டைச் சரி செய்வதற்கு இப்பொழுது முயற்சிகள்

செய்யப்பட்டு வருகின்றன. இது மனிதகுலத்துக்கு ஒரு பெரிய பிரச்சினையே. இந்தப் பிரச்சினைகளைக் குறைப்பற்ற விஞ்ஞான மட்டத்தில் மட்டுமல்லாமல் சமூக விவகாரங்களின் வளர்ச்சிக்கு அவற்றினால் ஏற்படக்கூடிய விளைவுகள் என்ற கருத்தோட்டத்திலும் விவாதிக்க வேண்டும்.''*

விஞ்ஞான யுகத்தில் மனிதனுடைய அறிவின் சாதனைகள் அறிவின் தனிமுதலான சக்தியைப் பற்றிய பிரமையை வளர்த்திருக்கின்றன. நடக்க முடியாதவைகளைச் சுட்டிக்காட்டி மனிதகுலத்திடமிருந்து எல்லா வகையான பிரமைகளையும் அகற்றுவதே விஞ்ஞானத்தின் உண்மையான பணிகளில் ஒன்றாகும். இது புறச்சூழல் பிரச்சினைக்கும் பொருந்துவதே. மனித நடவடிக்கையை ஒழுங்குபடுத்துவதில் விஞ்ஞான அறிவு எத்தகைய சிகரத்தைத் தொட்டபோதிலும் புறநிலை யதார்த்தம் அதைப் பொறுத்தவரையில் எப்பொழுதும் முதன்மையான நிலையைக் கொண்டிருக்கும்.

விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்நுட்பவியலின் வளர்ச்சியின் எந்தவொரு கட்டத்திலும் இயற்கையின் அவசியத்தின் தாக்கத்தை மனிதர்களால் முற்றிலும் ஒதுக்கிவிட முடியாது, அதைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்ளாமலும் இருக்க முடியாது. லெனின் கூறியிருப்பது போல, ''புறநிலை உலகம் தன்னுடைய சொந்தப் பாதையில் செல்கிறது''; இந்தப் புறநிலை உலகத்தைச் சந்திக்கின்ற மனிதனின் நடைமுறை தன் ''லட்சியத்தை அடைவதில் தடைகளை'', ''நடக்க முடியாதவற்றையும்'' கூட சந்திக்கிறது.**

---

* விஞ்ஞானப் பேரவையின் இதழ், 1970, 6 : 46.

** வி. இ. லெனின், முன்சொல்லப்பட்ட புத்தகம், பக்கம் 214.

விஞ்ஞானத்தை சமூகத்தின் நேரடியான உற்பத்திக் கருவியாக மாற்றுவதைப் பற்றி விஞ்ஞான ரீதியாக நிறுவப்பட்ட கருத்துரை, விஞ்ஞானத்தின் தனிப் பெருஞ்சக்தி பற்றிய போலியான விஞ்ஞான வாதங்கள் ஆகிய இரண்டையுமே தத்துவ ரீதியாக மதிப்பிடுவது சம அளவுக்கு அவசியம்.

அறிவு அல்லது ஆன்மா தனிப் பெருஞ்சக்தியாக்கப்பட்டால் பொருள் அறிவுக்கு முற்றிலும் கீழ்ப்பட்டுவிடுகிறது. அது நடைமுறையில் நிச்சயமாக நடக்க முடியாததால் எவ்வகையான தன்னிச்சையான நடவடிக்கையும் மனிதனுக்கு எதிராகவே திரும்புகிறது. இத்தகைய அணுகுமுறைக்கு ஆதரவாக அறிவு பூர்வமான விஞ்ஞான வாதங்கள் நம்மிடம் இல்லை — இனிமேல் கிடைக்கப் போவதுமில்லை—என்பதால் அது தத்துவரீதியாகவும் நடக்க முடியாது. இருத்தலின் முன்னணியான சக்தி புறநிலையான யதார்த்தம். அது அகப்பொருளோடு கூட்டுச் செயல் புரிகிறது அல்லது அகப் பொருள் யதார்த்தத்தோடு தன்னுடைய நடவடிக்கையை இணைத்துக் கொள்கிறது. மேலும் முடிவில்லாத உலகத்தில் நடைபெறுகின்ற எல்லா நிகழ்வுகளையும் இயற்கையின் முடிவில்லாத அளவுக்கு வெவ்வேறான சக்திகளையும் புரிந்து கொள்வதும் ஆட்சி செலுத்துவதும் முற்றிலும் நடக்க முடியாததாகும்.

உதாரணமாக, பூகம்பங்கள் எப்படி ஏற்படுகின்றன என்பதைப் புரிந்து கொள்வதில் எதிர் காலத்தில் நாம் வெற்றியடைந்தால், நாம் செய்யக் கூடிய மிகச் சிறந்த காரியம் பூகம்பங்கள் ஏற்படப் போவதை முன்கூட்டியே சொல்லக் கூடிய நம்பிக்கையான அமைப்பை ஏற்படுத்துவதே. ஆனால் பூகம்பங்களைத் தடுப்பதென்பது நமக்கு

இன்னும் முடியாததாகவே இருக்கும். பிற்காலத்தில், விஞ்ஞான வளர்ச்சியின் ஏதாவதொரு புதிய கட்டத்தில், பூகம்பங்களைத் தடுப்பதற்குரிய சக்தி நமக்குக் கிடைக்கலாம்; ஆனால் அதே சமயத்தில் புதிய இயற்கைச் சக்திகளும் கண்டுபிடிக்கப்படும்; அவை விஞ்ஞான அறிவுத் துறைக்குள் இருந்தாலும் செய்முறை நடவடிக்கை என்ற துறைக்கு இன்னும் வெளியே தானிருக்கும்.

பூமி அதைச் சுற்றியிருக்கும் அமைப்பிலிருந்து பிரிந்திருப்பதல்ல, மனித நடவடிக்கைக்கு முடிவில்லாத களமுமல்ல என்பதை இந்த விண்வெளி யுகத்தில் நாம் புரிந்து கொள்ளத் தொடங்கியிருக்கிறோம். பூமி காற்று மண்டலத்துக்கு மேலே யுள்ள பகுதியோடு மட்டுமல்லாமல் பொதுவாக பிரபஞ்சத்தோடு நெருக்கமாக இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. பூமியில் ஏற்படுகின்ற பூகம்பங்களுக்கும் சூரியனில் நடைபெறும் நிகழ்வுகளுக்கும் தொடர்பு இருப்பதாகச் சொல்லப்படுகிறது. பொதுவாக சூரியன் பூமியை ஆட்சி செய்கிறதென்று மக்கள் மென்மேலும் அதிகமாக நம்புகிறார்கள்.

சுருக்கமாகச் சொல்வதென்றால் மனிதனின் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பவியல் ஆற்றலைக் கருத்து முதல்வாதத்தின் அடிப்படையில் புரிந்து கொள்ள முடியாது, ஏனென்றால் அது புறநிலை யதார்த்தத்தை மனிதன் விரும்பியதைச் செய்து கொள்ளக் கூடிய களிமண்ணாக மாற்றிவிடுகிறது. பொருள் முதல்வாதத்திலிருந்து அகநிலைவாதத்துக்குப்பின் வாங்குவதென்பது மனிதன், புறச் சூழ்நிலை ஆகியவற்றின் இடையுறவில் முறையியல் பொருத்தமின்மையை அனுமதிப்பதாகும்.

''விஞ்ஞானமும் நடக்க முடியாத் தன்மையும்'' என்ற நமது ஆராய்ச்சியை முடிப்பதற்கு முன்னர்

நடக்க முடியாத் தன்மையின் உயிர் மண்டல வடிவத்தின் ஐந்தாவது பிரத்யேகமான கூறையும் கவனிக்க வேண்டும். இது இயற்கையை மாற்றுகின்ற மனித நடவடிக்கையின் தன்மையோடு தொடர்பு கொண்டதாகும். இது நடக்க முடியாத் தன்மையின் நடவடிக்கையியல் அம்சமாகும்.

அதைப் பின்வருமாறு சுருக்கமாகக் கூறலாம். கட்டுப்பாடுகள் இல்லாத மனித நடவடிக்கை என்பது இருக்க முடியாது. புறச்சூழ்நிலையால் ஏற்படும் பகுதியளவான ஸ்தூலமான சில கட்டுப்பாடுகளை மீறுகின்ற பொழுது மனிதன் தன்னுடைய நடவடிக்கையின் மீது இயற்கையால் சுமத்தப்படுகின்ற இன்னும் அடிப்படையான மற்ற கட்டுப்பாடுகளை அனுமதித்தால்தான் அது சாத்தியம்.

இயற்கையின் அடிப்படையான இயல்புகளை, சமூகத்தின் எதிர்கால வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற வகையில், மனிதர்களின் வாழ்க்கைக்காகப் பாதுகாப்பதை நோக்கமாகக் கொண்ட மனிதனின் ஒழுங்குபடுத்தும் நடவடிக்கை விஞ்ஞான, தொழில் நுட்பப் புரட்சியில் அது ''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்பின் எதிர்கால வளர்ச்சியைப் பல வழிகளிலும் நிர்ணயிக்கும் ஒரு கூருக இருக்கும். ''இயற்கையின் மகத்தான விதிகளுக்கு வெளியே மனிதனின் திட்டங்கள் பேராபத்துக்களாக மட்டும் தான் இருக்கும்''* என்று பியர் ட்ருமோ கூறியதை மார்க்சும் லெனினும் சிறப்பாக எடுத்துக் காட்டியிருக்கிறார்கள்.

---

* வி. இ. லெனின், **மார்க்ஸ்-எங்கெல்ஸ் கடிதங்களின் சுருக்கம் (1844-1883)**, மாஸ்கோ, 1968, பக்கம் 398 (ருஷ்ய மொழியில்).

''மனிதன்—புறச் சூழ்நிலை'' அமைப்பில் இணக்கத்தை ஏற்படுத்துவதற்கு இயற்கையையும் மனிதனையும் பற்றிய சில ஸ்தூலமான கருத்துக்களில் மட்டுமல்லாமல், விஞ்ஞானப் பார்வையின் கொள்கைகளிலேயே மிகத் தீவிரமான மாற்றங்கள் அவசியமாகின்றன. உயிரியல் ரீதியில் மனிதனின் குறைகளை ஈடு செய்கின்ற அமைப்பாக (ஆமையின் மேல் ஓட்டுக்குச் சமமான வகையில்) தோன்றிய விஞ்ஞானம், கடந்த பல நூற்றுண்டுகளில் இயற்கையை உலிந்து தாக்குகின்ற அணுகுமுறையைப் பின்பற்றி வருகிறது. ''இயற்கையிடமிருந்து உச்சமான அளவுக்குப் பொருள், சக்தி ஆகியவற்றைப் பறித்துக் கொள்; எல்லா இரகசியங்களையும் கைப்பற்று'' என்பது இயற்கையைப் பற்றி மனிதனுடைய அணுகுமுறையாக இருந்தது; இது இயற்கையோடு நடத்திய போராட்டத்தில் மனிதனுடைய பலவீனத்தையும் ஓரளவுக்குப் பிரதிபலித்தது. ஆனால் இன்றைய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப யுகத்தில் விஞ்ஞானத்தின் மூர்க்கத்தன்மை உச்ச கட்டத்தை அடைந்திருக்கின்ற பொழுது மனிதன் மிக அதிகமான முக்கியத்துவத்தை அடைந்து கொண்டிருக்கிறான்; ஆனால் மனிதனுடைய ''ஆதிக்கம், வெற்றி, ஆட்சி'' எதிர்காலத்தில் மனிதனுக்கு எதிராகவே திரும்பும். விஞ்ஞான வளர்ச்சி உயிர் மண்டலத்தில் எத்தகைய விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் என்பதைப் புரிந்து கொண்டுதான் விஞ்ஞானத்தை வளர்க்க வேண்டும் என்பது இப்பொழுது தெளிவாகிவருகிறது. மனிதனையும் இயற்கையையும் ஒன்றுசேர்ப்பதில் புதிய வாய்ப்புக்களையும் வடிவங்களையும் விஞ்ஞானம் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். மனிதனுக்கும் இயற்கைக்குமுள்ள இணைப்பு—பகுதிக்கும் மொத்தத்துக்குமுள்ளஇணைப்பு இது—மென்மே

லும் அதிகமாக விஞ்ஞான அமைப்பிலேயே வெளிப் படும். இந்தப் ''பகுதியைச்'' சேர்ந்தவன் என்ற முறையில் மனிதன் உயிரியல் நடவடிக்கையிலும் பெரும்பாலும் பொருளாயத உற்பத்தியிலும் இயற்கையின் புறநிலை விதிகளுக்கு உட்பட்டவனு கவே இருக்கிறுன்.

அதே சமயத்தில் ஒன்றிணைந்த ''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்பு தொழில்நுட்பவியலின் பிரம் மாண்டமான வளர்ச்சியின் தாக்கத்திஞல் இரண்டு துணை அமைப்புக்களாகப் பிரிந்துவிடுவதில் மென் மேலும் அதிகமாக முனைகிறது. மனிதனை நிர்வாகி யாகவும் இயற்கையை நிர்வகிக்கப்படும் பொரு ளாகவும் கொண்டவை இந்தத் துணை அமைப் புக்கள். ''மனிதன் மற்றும் தொழில்நுட்பம்—இயற்கை'' என்ற அமைப்பு வெற்றிகரமாக இயங்க வேண்டுமென்ருல் மனிதன் இயற்கையோடு இணக் கத்தை ஏற்படுத்திக் கொள்ளத் தொடர்ச்சியாகப் பாடுபட வேண்டும். ஆகவே எதிர்காலத்துக்கு மனிதனுடைய பொறுப்பில் இன்றைய இயற்கை யைப் பாதுகாக்கின்ற கண்டிப்பான கடமையும் சேர்ந்திருக்கிறது. ஏனென்ருல் மேலே குறிப்பிட்ட இரண்டு துணை அமைப்புக்களுக்கிடையே தீவிர மான முறிவு ஏற்படுமாஞல் அது மனிதனுக்கு அழி வையும் வாழ்கின்ற பொருளுக்குச் சீர்குலைவையும் ஏற்படுத்தும்.

உயிர் மண்டலத்தின் மொத்த அமைப்பு அதன் துணை அமைப்புக்கள் எல்லாவற்றையும் காட்டி லும் அதிகச் சிக்கலானதாக இருக்கிறது. ஆனுல் அதன் காரணமாகவே அது அதிகமான அளவுக்கு நிலையானதாகவும் இருக்க முடியும். பெர்ஞர்டு பாட்டென் கூறியிருப்பது போல, ''அமைப்பு ரீதி யில் சிக்கலான சமூகங்கள் எளிமையான சமூகங்

ஜனக் காட்டிலும் உள்ளியல்பில் அதிக நிலையான வையாக இருக்கின்றன''.*

புறச் சூழ்நிலையை முற்றிலும் வெளியே உள்ள, அந்நியமானதாக — மனிதனுக்கு விரோதமான தாகக் கூடக்—கருதாமல் அவனுடைய வாழ்க்கையின் அவசியமான நிபந்தனையாக (அது அவனுடைய நடவடிக்கைக்குக் கட்டுப்பாடுகளை விதித்த போதிலும்) கருதுவது, ''இயற்கையான'' மனிதனையும், ''மனிதமயமான'' இயற்கையையும் உருவாக்குகின்ற அறிவு பூர்வமான இணைப்புக்கு வழி வகுக்கும்.

ஒரு வகையான சுறுசுறுப்புடைய நிலையான தன்மை உயிர் மண்டலத்தில் உள்ளுறையாக இருக்கிறது; தொழில்நுட்ப யுகத்தில் மனிதனுடைய நடவடிக்கையே இந்த நிலையானதன்மையைப் பாதுகாக்கும். இயற்கைக்கு முன்பு சோம்பலும் செயலற்ற தன்மையும் ஒருங்கிணைக்கப்படாத தன்னிச்சையான செயல்களைப் போலவே நாகரிகத்துக்கு ஆபத்தேற்படுத்தும். மனிதனுடைய பரிணமத்தில் நடவடிக்கை என்ற கோட்பாடு தான் முதற் செயலாக இருந்தது, இன்றும் இருக்கிறது. அதனிடத்தில் செயலற்றதன்மை என்ற கோட்பாட்டை வைக்க முடியாது.

மனித உழைப்பின் ஒழுங்குபடுத்தும் தன்மையைக் குறிப்பிடுகின்ற பொழுது எங்கெல்ஸ் மார்க்சுக்குப் பின்வருமாறு எழுதினர்: ''மனிதன் ஆழமாகச் சிந்தித்து முடிவு செய்து உழைப்பின் மூலம் செய்கின்ற காரியத்தைச் செடி தன்னையறியாமலே செய்கிறது... ஆக, உழைப்பின் மூலம்... சக்தியை நுகர்வு செய்யும் பிராணியின் இயற்கையான

* *Information Storage and Neural Control*, Springfield, 1963, p. 143.

செயல்களைச் சக்தியைச் சேகரிக்கும் தாவரத்தின் இயற்கையான செயல்களோடு ஒன்று சேர்ப்பதில் மனிதன் வெற்றியடைகிறான்''.*

தத்துவ ரீதியான வாய்ப்புக்கள் நடக்க முடியாதனவற்றின் வரையறைகளைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொண்டால் மட்டுமே நிறைவேறும் என்பது புரிந்து கொள்ளப்படக் கூடியதே.

நடக்க முடியாதவைகளை கவனத்தில் எடுத்துக் கொள்வதில் அவநம்பிக்கைவாத அம்சங்கள் எவையும் நிச்சயமாக அடங்கியிருக்கவில்லை. அது மட்டுமல்ல. மனிதகுலத்தின் நம்பிக்கை இலட்சியத்தை நிறைவேற்றத் தேவையான இன்றியமையாத முறையியல் நிபந்தனையாக அது பயன்படுகிறது. லெனின் தமது தத்துவஞானக் கையேடுகள் என்ற புத்தகத்தில் ஹெகலின் சொற்களை உபயோகித்துப் பின்வருமாறு எழுதினார்: ''உலகத்தின் புற நிலையான சித்திரத்தைத் தனக்கென்று தயாரித்திருக்கும் மனிதனுடைய நடவடிக்கை வெளிப்புற யதார்த்தத்தை மாற்றுகிறது; அதன் வரையறுக்கப்பட்ட தன்மையை ஒழிக்கிறது (அதன் பகுதிகளில் சிலவற்றையோ அல்லது தன்மைகளையோ மாற்றுகிறது); இவ்விதம் தோற்ற ஒற்றுமை, அந்நியத் தன்மை, ஒன்றுமில்லாமையின் கூறுகளை அதிலிருந்து அகற்றுகிறது. அது தனக்குள் தனக்காகவே இருப்பதாகச் செய்கிறது (யதார்த்த உண்மையாக்குகிறது)''.**

ஒரு குறிப்பிட்ட வரலாற்று ஆதார அளவுகோலின் ஸ்தூலமான நடக்க முடியாத் தன்மை

---

* Karl Marx and Frederick Engels, *Selected Correspondence*, London, 1934, p. 411.

** V. I. Lenin, *Op. cit.*, pp. 217-18.

களைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்வதன் மூலம் கடைசி நிலையில் மாற்றப்பட முடியாத வளர்ச்சிக் கணம் மேலோங்குவதோடு தொடர்புடைய தன்னுடைய நடவடிக்கையின் பொதுவான வரையறையின் தாக்கத்தைக் குறைக்க முடிகிறது.

இயற்கையோடு மனிதனின் கூட்டுச் செயல் எவ்வளவு சிறப்பாக அமைக்கப்பட்டிருந்த போதிலும் அது காலப்போக்கில் தன்னுடைய நிலையான தன்மையை இழந்து தவறானதாகப் போய் அதற்கே எதிரானதாகவும் (புறச்சூழல் நெருக்கடி நிலைமை) மாறிவிடுகிறது. எனினும் புதிய நடவடிக்கைகள் இந்த நிகழ்வுப் போக்கை இணக்கம் என்ற பாதைக்குள் இழுத்துக் கொண்டுவரும் என்று நாம் இயல்பாகவே கருதுகிறோம்.

மனிதனுடைய நடவடிக்கையைப் பற்றியஆதாரமான உண்மையைப் பின்வருமாறு வகுத்துரைக்கலாம்: காலம் மாற்றப்பட முடியாதது என்றாலும், நம்முடைய செயலினால் ஏற்படும் ஒவ்வொரு எதிர்மறை விளைவையும் நாம் ஈடுசெய்யக் கூடும். எனவே இந்த அர்த்தத்தில் உசிதமான விதத்தில் அமைத்துக் கொள்ளும் செயல்முறை மாற்றப்படக் கூடியதே. ஏதாவதொரு நடவடிக்கையின் எதிர்மறை விளைவோடு வேறொரு நடவடிக்கையைச் சேர்ப்பதன் மூலம் அந்த எதிர்மறை விளைவைப் பூஜ்யமாக்கலாம் அல்லது நேர்விளைவாகக் கூட மாற்றலாம். ''மனிதன் — இயற்கை'' இடை உறவில் மாற்றப்படக் கூடிய சந்தர்ப்பம் ஒன்று இருப்பது உண்மையே. எதிர்காலத்தில் மனிதன் அதை வெற்றிகரமாகக் கையாள முடியும் (காடுகளையும் ஏரிகளையும் மறுபடியும் ஏற்படுத்துதல், கனிப் பொருள்களை வெட்டி எடுத்துக் கொண்ட பிறகு நிலத்தைச் சீரமைப்பது முதலியவை). ஆனால் கூடு

தலான ஒவ்வொரு நடவடிக்கைக்கும் புதிய சக்தியை மேலும் அதிகமான அளவில் செலவிட வேண்டி யிருக்கிறது. புறச் சூழ்நிலையை பாதிக்கின்ற ஒவ் வொரு நடவடிக்கையையும் அகற்றுவதற்கு அல்லது ஈடு செய்வதற்குச் செலவிடப்பட வேண்டிய சக்தி ஒரே திசையில் அதிகரித்துக் கொண்டு போகிறது. ஆனால் இது (பொருத்தமான சமூக நிலைமைகள், போதுமான அளவுக்கு மாற்றப்படக் கூடிய சக்தியின் கையிருப்பு, தொடர்ச்சியான தகவல் பெருக்கம் ஆகியவை இருக்கும் பொழுது) மனி தனின் சுதந்திரமான, முற்போக்கான வளர்ச் சியைத் தடுப்பதில்லை.

அத்தியாயம் 3

உயிர் மண்டலத்தை உசிதமாகச் சீரமைக்கும் கருதுகோள்

புறச்சூழல் பிரச்சினை பற்றிய ஒருமைவாத அணுகுமுறை விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி திருப்பப்பட முடியாதது, மற்றும் தொழில்நுட்ப நாகரிகத்தை அடியோடு நிராகரிப்பதை இயற்கையோடு இனங்காணுவது முறையற்றது என்றும் அனுமானிக்கிறது.

விஞ்ஞானத் தொழில்நுட்பப் புரட்சி யுகத்தில் ''மனிதன் — இயற்கை'' இடை உறவைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியில், இன்று சீர்கேடடைந்திருக்கும் ''சமூகம்—புறச் சூழ்நிலை'' அமைப்பை அப்படியே புனரமைப்பது மட்டும் போதாது, அதைப் புதிய உற்பத்தி அடிப்படையில் இன்னும் அதிகப் பூரணமான உசிதமான வடிவத்தில் புனருற்பத்தி செய்ய வேண்டும் என்ற கருத்திலிருந்து இயக்கவியல் பொருள்முதல்வாத ஒருமைவாதம் தொடங்குகிறது. இது—பொதுவான வடிவத்தில்—புறச்சூழல் பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்குரிய அணுகுமுறையாகும்.

இந்த உசிதமான முறையியல் காட்சி உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைக்கும் வடிவத்தில் நிறைவேறும். மனித நடவடிக்கை இயற்கையால் விதிக்கப்படும் யதார்த்த வரையறைகளால் தடுக்கப்

படுவதால் நடவடிக்கையின் உண்மையான, முற் போக்கான வளர்ச்சி என்பது இந்த வரையறை களோடு சமரசம் என்ற வடிவத்தில் மட்டுமே சாத்தியம். யதார்த்தமான வரையறைகளும் அவற்ருேடு அறிவு பூர்வமான சமரசமும் எங்கே இருக்கின்றனவோ அங்கே சீரமைக்கும் கடமை இயற்கையாகவே தோன்றுகிறது.

அதன்படி உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்ப தென்பது மனிதகுலத்தின் தொடர்ச்சியான விஞ் ஞான, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை (உயிர் மண் டலத்தின் சிந்தனை உறுப்பு) புறச் சூழ்நிலையின் யதார்த்த விதிகளோடு (உயிர் மண்டலத்தின் சிந்தனையற்ற உறுப்பு) உசிதமான விதத்தில் இணைத்துக் கொள்ளும் நிகழ்வாகத் தோன்றுகிறது.

லெனின் தம்முடைய **தத்துவஞானக் கையேடு கள்** எனும் நூலில், ''புறநிலை நிகழ்வுப் போக்கில் இரண்டு வடிவங்கள் இருக்கின்றன; ஒன்று இயற்கை (இயந்திரவியல் மற்றும் இரசாயனம்); அடுத்தது மனிதனின் குறிவழிப்பட்ட நடவடிக்கை''* என்று குறிப்பிட்டுள்ளார். இந்த இரண்டு வடிவங்களை யும் ''மனிதன்—புறச்சூழ்நிலை'' அமைப்பில் ஒரு ஒற்றையான பல் தொகுதி, புறநிலை நிகழ்வுப் போக்காக இணைப்பதே உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதாகும். இது இருபதாம் நூற்ருண்டின் சாதனையாகவும் மனிதகுலத்தின் எதிர்கால வளர்ச் சிக்கு அதன் பங்களிப்பாகவும் இருக்கும். ஏனென் ருல் இருபத்தொன்ரும் நூற்ருண்டில் இந்தப் பிரச் சினை தொட முடியாத அளவுக்கு மேலும் சிக்கல் நிறைந்ததாகிவிடும்; பொதுவாகத் தீர்க்கப்பட

---

* V. I. Lenin, *Collected Works*, Vol. 38, Moscow, 1976, p. 188.

முடியாத கட்டத்தை அடைந்து விடலாம். இவை எல்லாம் இயற்கையைப் பாதுகாப்பதை நோக்கமாகக் கொண்ட விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப, விஞ்ஞான சமூக நடவடிக்கைகளை சீரமைப்பதற்கான பொதுவான முறையியலை வகுப்பதன் தத்துவஞான முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்துகின்றன.

“மனிதன்—இயற்கை” அமைப்பின் இன்றைய, எதிர்கால நிலைமைகளைப் பற்றி இயக்க மறுப்பியல் இரண்டு தீவிரமான போக்குகளைக் கடைப்பிடிக்கிறது. உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதற்குரிய அதிக அறிவு பூர்வமான பாதை இந்தப் போக்குகளுக்கு எதிரான போராட்டத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கிறது.

முதல் தீவிரப் போக்கு புறச்சூழ்நிலையில் இன்றைய நிலையை அப்படியே வைத்திருப்பதற்காகத் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை நிராகரிக்க வேண்டும் என்று வற்புறுத்துகிறது. (இது “கிழக்கு” நாடுகளின் வகையைச் சேர்ந்த நாகரிகத்துக்கு மாறுவதென்றும் சில சமயங்களில் சொல்லப்படுவதுண்டு.) இரண்டாவது தீவிரப் போக்கு இயற்கை வளமும் மற்றவைகளைத் தன்வயப்படுத்திக் கொள்ளும் சாத்தியங்களும் முடிவில்லாதவை என்றும் தொழில்நுட்பத்தின் எந்தவொரு நிலையோடும் இயற்கை முடிவில் சமநிலையை அடைந்துவிடும் என்றும் போலியான நம்பிக்கையைக் கொண்டிருக்கிறது. “மனிதன்—இயற்கை” அமைப்பின் இயக்கியலில் உசிதமான நிலையைத் தேட வேண்டிய அவசியத்தைக் கூர்மையாகக் காட்டுவதற்காக இத்தகைய தீவிரமான போக்குகள் மிகைப்படுத்தப்பட்ட வடிவத்தில் இங்கே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

“மனிதன்—இயற்கை” அமைப்பின் இயக்கியலில் உசிதமான நிலையை அமைப்பது இயற்கை

மற்றும் மனிதனைப் பற்றிய கருதுகோள்களின் எதிர் நிலையில் ஒரு ஆழமான இயக்கவியல் அடிப்படையைக் கொண்டிருக்கிறது. இந்த ஜீவாதாரமான முரண்பாட்டை முழுமையாக அகற்றிவிடுவதல்ல பிரச்சினை; ஒவ்வொரு ஸ்தூலமான இடத்திலும் இந்தக் கருதுகோள்களின் அதிக அறிவு பூர்வமான (அதாவது உசிதமான) சார்புநிலை ஒற்றுமையை ஏற்படுத்துவதே நம்முன்னுள்ள பிரச்சினையாகும்.

இயற்கையின் வரையறைகளுக்கு உட்பட்டு சமூக மனிதனின் நடவடிக்கையான சீரமைத்தல் புறச்சூழ்நிலையின் தாக்குதல்களின் விளைவாக மனிதன் பின்வாங்குவதாக ஒருபோதும் குறிக்காது.

உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பது—அதன் சிந்திக்கின்ற, சிந்தனையற்ற உறுப்புக்களை உச்ச அளவுக்கு இணைப்பதைப் போலவே—சுலபமான காரியம் அல்ல. அதன் கொள்கைகளை உருவாக்குவதற்கும் அவற்றை நிறைவேற்றுவதற்கும் நாம் எல்லாவற்றுக்கும் மேலாக விஞ்ஞான, தொழில் நுட்பப் புரட்சியின் கீழ் உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைக்கின்ற முறையியலுக்குத் திரும்ப வேண்டும்.

உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைக்கின்ற முறையியல்—புறச்சூழல், தொழில்நுட்பவியல் புரட்சியின் கருதுகோள்

இயற்கையின் மீது செலுத்தப்படும் நடவடிக்கையின் விளைவுகள் மனிதனுக்கும் எதிர்மறையாக முடிவதுண்டு. மனிதனுடைய நடவடிக்கையை நிறுத்துவதென்றால் மனிதனையே ஒழிக்க வேண்டியிருக்கும் என்பதால் அந்த நடவடிக்கையின் எதிர்மறை விளைவுகளை அகற்ற முடியாது. ஆனால் ''நடவடிக்கை —இயற்கை மற்றும் மனிதனுக்கும் அந்த நட

வடிக்கையினுல் ஏற்படும் விளைவுகள்'' என்ற அமைப்பைச் சீரமைத்துக் கொள்ள முடியும். அத்தகைய சீரமைப்புக்கு அடிப்படையாக ஆறு முறையியல் நிபந்தனைகள் இருக்கின்றன.

1. அகப்பொருளுக்குப் புறப்பொருளின் சுறுசுறுப்பான எதிர்ப்பு என்ற கொள்கை. மனிதனுடைய நடவடிக்கை தொழில்நுட்பச் சாதனங்களின் உதவியோடு எவ்வளவு சக்திமிக்கதாக இருந்தாலும் புறச் சூழ்நிலை (அது முற்றிலும் அழிக்கப்பட்டாலொழிய) மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் அந்த நடவடிக்கையை எதிர்ப்பதை நிறுத்தாது. அந்த எதிர்ப்பு மனிதனுக்கு—அவனுடைய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப ஆற்றலின் எந்தக் கட்டத்திலும் (மிகவும் உயர்ந்த கட்டத்தில் கூட)—எதிர்மறையான விளைவுகளைக் கொண்டிருக்கும். இதில் அகப்பொருளின் நடவடிக்கை பற்றிய பிரச்சினையின் நவீனச் சூழ்நிலை அடங்கியிருக்கிறது. ''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்பை ஒழுங்குபடுத்துகின்ற தீவிரமான முயற்சிகள் மென்மேலும் சக்திமிக்க தொழில்நுட்பச் சாதனங்களைக் கொண்ட மனிதனிடமிருந்து வருகின்றன. மனித இனத்தோற்ற, தொழில்நுட்பவியல் தாக்கங்களின் விளைவாக புறச் சூழ்நிலை மிகவுயர்ந்த பல்தொகுதி ''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்பின் ஒரு பகுதி என்ற முறையில் சுயமாக ஒழுங்குபடுத்திக் கொளகின்ற அமைப்பு என்ற தன்னுடைய அந்தஸ்தை இழந்து கட்டுப்பாட்டுக்குட்பட்ட துணை அமைப்பாக மாறி வருகிறது. சுய ஒழுங்குபடுத்தலை இழந்துவிட்ட புறச் சூழ்நிலையின் இந்தப் புதிய நிலை இயற்கையின்பால் மனிதனுடைய பொறுப்பைத் தீவிரமாக அதிகரித்திருக்கிறது. இந்தப் பொறுப்பைப் புரிந்து கொள்ள வேண்டுமென்றால் அகப்பொருள், புறப்

பொருள் உறவைப் பற்றிய முடிவில்லாத தத்துவ ஞான பிரச்சினையை—அதன் முறையியல் மட்டத்திலிருந்து—நாம் ஆராய வேண்டும். அறிவு மற்றும் செய்முறையின் வரலாற்று ரீதியான பரிணாமத்தின் போது சிந்தனைப் பொருள்முதல்வாதத் தீவிரப் போக்குகளும் (அகப்பொருளின் நடவடிக்கையைப் பற்றிய அவற்றின் குறைவான மதிப்பீடும்) கருத்துமுதல்வாதத்தின் இரண்டு வேறான பிரிவுகளும் (இவை அகப்பொருளின் நடவடிக்கையைத் தனிமுதலாக்கின) அகப்பொருள், புறப்பொருளின் ஒற்றுமை மற்றும் முரண்பாட்டைப் பற்றிய இயக்கவியல் பொருள்முதல்வாத விளக்கத்தினால் வெற்றிகொள்ளப்பட்டன.

கார்ல் மார்க்ஸ் தொழில்நுட்பக் (இயற்கைக்கு மேம்பட்ட) கூறின் வளர்ச்சியின் அளவை அகப்பொருளின் சுதந்திர உழைப்பின் முயற்சியின் மாறும் தன்மையோடு இணைத்தார். அது உற்பத்தி நிகழ்வில் வெறும் இயற்கையான, தானாகத் தோன்றும் வடிவத்தில் தோன்றுவதில்லை; ஆனால் எல்லா இயற்கைச் சக்திகளையும் ஒழுங்குபடுத்துகின்ற நடவடிக்கை என்ற வடிவத்தில் தோன்றுகிறது.* நம் காலத்தில் இயற்கையின் எல்லாச் சக்திகளையும் ஒழுங்குபடுத்தி ''இயற்கைக்கு மேலான'' வேலையில் ஈடுபடுகின்ற சுதந்திரம் புதிர் போன்ற அம்சங்களைப் பெற்றுவருகிறது.

உழைப்பின் ''வெறும் இயற்கையான, தானாகத் தோன்றும் வடிவத்தை'' விட்டுத் திரும்புவது ஒரு பக்கத்தில் மனிதனுடைய முன்னேற்றத்துக்கு இன்றியமையாத நிபந்தனையாகும்; மறு பக்கத்

---

* Karl Marx, *Grundrisse. Introduction to the Critique of Political Economy*, Harmondsworth, 1973, pp. 611-12.

நிக் இயற்கைக்கு மேம்பட்ட தொழில்நுட்ப, மென் மேலும் செயற்கையான வேலை வடிவம் இயற்கைக்கு விரோதமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தி புறச் சூழல் நெருக்கடியைத் தோற்றுவிக்கிறது. அடிப் படையில் சமாளிக்கப்படக் கூடிய புறச்சூழல் நெருக் கடி தடுக்க முடியாத புறச்சூழல் விபத்தாக மாருமலிருக்க வேண்டுமென்ருல் இயற்கையின் எல்லாச் சக்திகளையும் சுதந்திரமாக இயங்குவதை உழைப்பு நிகழ்வின் விளைவுகளை இயற்கை தன்வயப்படுத்திக் கொள்கின்ற சக்தியோடு சமநிலைப்படுத்தப்பட வேண்டும். இந்த விளைவுகள் ''அகப்பொருள்—புறப்பொருள்'' உறவுகளைப் பற்றிய இயக்கவியல் விதி, அதாவது அகப்பொருளின் நடவடிக்கையின் சக்திக்கு நேரடியான விகிதத்தில் புறப்பொருளின் எதிர்ப்புச் சக்தி இருக்கும் என்ற விதியின் படி இந்த விளைவுகள் வளர்ச்சியடைகின்றன. மேலும், இந்த எதிர்ப்பு இரண்டு வடிவங்களில் தோன்று கிறது: 1) பெயரளவில், அதாவது அகப்பொருளின் நடவடிக்கையால் இயற்கையான புறப்பொருள் சுறுசுறுப்பாக புனரமைக்கப்படுதல்; 2) தீவிரமான முறையில், அதாவது அகப்பொருளின் நடவடிக் கையின் விளைவாக இயற்கையான சூழ்நிலை வேக மாக அழிக்கப்படுதல் என்பவை அந்த இரண்டு வடி வங்கள். பிந்தியதில் புறச்சூழ்நிலை மனித நடவடிக் கையின் விளைவுகளை தன்வயப்படுத்திக் கொள்ளு தற்குரிய சாத்தியங்களின் எல்லைகளுக்கும் அப்பால் அகப்பொருள் செயற்படுவதால் ஏற்படுகிறது.

2. எதிர்மறை விளைவுகளைக் குறைவாக வைக் கின்ற கொள்கை. இயற்கையின் மேல் செய்யப் படும் நடவடிக்கைகளின் எல்லாவிதமான எதிர்மறை விளைவுகளையும் அகற்ற முடியாது என்பதிலிருந்து அத்தகைய எதிர்மறை விளைவுகளைக் குறைக்க

வேண்டும் என்பது பெறப்படும். குறைப்பது என்ற கொள்கை மனிதமையவாதத்திஞல் உயிர் மண்டலத்தில் ஏற்படும் அழிவைக் குறைப்பதற்காக ஒரு தொடர்ச்சியான சுறுசுறுப்பான போராட்டத்தை அவசியமாக்குகிறது. விஞ்ஞான அடிப்படையில் விளக்கப்பட்ட இந்த அவசியத்தில் ஒரு சிறந்த நன்மையும் உண்டு. உலகரீதியான புறச்சூழல் நெருக்கடி ஏற்பட்டுவிடும் என்ற அச்சம் ஆயுதப் போட்டியில் ஈடுபடுகின்ற வட்டாரங்களில் நிதானமான சிந்தனையை ஏற்படுத்தும். ஏனென்ருல் இயற்கைக்குச் செய்யப்படுகின்ற தீங்கை உண்மையிலேயே குறைப்பதற்கு உற்பத்தி அமைப்பைத் திருத்தியமைக்க வேண்டும். இதற்குத் தேவையான பொருளாதார சாதனங்களை ஆயுதப் போட்டியைக் குறைப்பதன் (நெடுங்கால நோக்கில் அதை நிறுத்தி விடுவதன்) மூலமே பெற முடியும். இவ்வாறு புறச்சூழல் நெருக்கடியை வெற்றி கொள்வது ஆயுதப் போட்டியின் எதிர்முனையாக இருக்கிறது. இது சமாதான பூர்வமான கடமை. மனிதகுலம் இதைத் தாமதமின்றி எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

புறச்சூழல் பிரச்சினை எவ்வளவு அதி முக்கியமானது என்பதை இன்று எல்லோரும் அறிய வேண்டும். புறச்சூழல் உணர்வு நவீன மனிதனுடைய உலகப் பார்வையில் கணிசமான செல்வாக்குப் பெற வேண்டும். நமது தலைமுறையிலேயே ஒரு சிறப்பான புறச்சூழல் ஒழுக்கம் வகுக்கப்பட வேண்டும். ஏனென்ருல் புறச்சூழல் பிரச்சினைக்குத் தீர்வு நவீன மனிதனின் ஜீவாதாரமான நலன்களோடு மட்டுமல்லாமல், மனிதகுலத்தின் எதிர்காலத்தோடும் அங்ககரீதியில் இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

இது சம்பந்தமாகப் பிளௌஹானவ் கூறியிருப்

-தை இங்கே நினைவுகூர்வோம்: ''மனிதகுலத்தின் அறவியல் வளர்ச்சி சமூகத்தின் உண்மையான தேவைகளுக்குத் தகுந்தபடியாகத் தன்னை அமைத்துக்கொண்டு, பொருளாதார அவசியத்தின் அடிச்சுவடுகளை ஒட்டிச் செல்கிறது. இந்த அர்த்தத்தில், நன்மையே அறவியலின் அடிப்படை என்று சொல்லக் கூடும் அப்படித்தான் சொல்ல வேண்டும்''.*

3. தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கு உயிர் மண்டலத்தின் உடனியைவு என்ற கட்டளை விதி. தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி மனிதனுக்கு அருகிலுள்ள இயற்கை உறுப்பை மாற்றாதிருக்க முடியாது. இது ஒரு மூதுரையாகும். ஆகவே உச்ச அவநம்பிக்கைப் போக்கும் (தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை ஒழித்துவிடு) மிகை நம்பிக்கைப் போக்கும் (தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் எவ்விதமான தாக்குதலையும் இயற்கை தாங்கிக் கொள்ளும்) முறையற்றவை என்பதை இந்த மூதுரையிலிருந்து அறியலாம். புறச்சூழல் நெருக்கடியிலிருந்து தப்பும் வழி தொழில்நுட்பத்துக்கும் இயற்கைக்கும் இடையே அறிவு பூர்வமான சமரசத்தை விஞ்ஞான ரீதியாக ஏற்படுத்தி (அதாவது தொழில்நுட்பத்தில் சிலவற்றையும் இயற்கையில் சிலவற்றையும் நிராகரிப்பது) அவற்றை உசிதமாக இணைக்க வேண்டும். இதைச் செய்ய வேண்டுமென்றால் உயிர் மண்டலத்தின் உடனியைவுக் கட்டளை விதியை அடிப்படையாகக் கொண்டு தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை மாற்றியமைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

விஞ்ஞானத்தின் சிந்தனைமுறையின் சாராம்சத்

---

* G. Plekhanov, *Selected Philosophical Works*, Vol. 2, Moscow, 1976, p. 49.

தையே மாற்றியமைக்கின்ற முறையியல் விவாதங்களின் அடிப்படையில் ஏற்படுகின்ற இந்த வளர்ச்சியைப் பொறுத்தவரை ஹெகலின் பின்வரும் கருத்து பொருத்தமானதாகும்: ''நமது படிப்பறைகளில் தத்துவஞானிகள் விவாதம் புரிவதையும் சண்டை போட்டுக் கொள்வதையும் பிரச்சினைகளை இப்படியோ அப்படியோ முடிவு செய்வதையும் பார்க்கும் பொழுது ''இவை குப்பை; வெறும் வார்த்தைக் குவியல்'' என்று நினைக்கிறார்கள். இல்லை, இல்லை. கனவான்களே! அவை உலக ஆன்மாவின் செயல்கள், எனவே விதியின் தடங்கள்.''*

ஹெகல் மனிதனின் விதிக்கு உலக ஆன்மாவின் மீது பொறுப்பைச் சுமத்துகிறார். அதை நாம் ஒத்துக் கொள்ள முடியாது. இருபதாம் நூற்றாண்டில் உலக ஆன்மாவின் உதவியின்றி நாமே நம்முடைய விதியை நிர்ணயித்துக் கொள்கிறோம். புறச்சூழல் சிந்தனையை நாம் உருவாக்கிக் கொள்வதைப் பொறுத்து புறச்சூழல் விதி அமையும். புறச்சூழல் சிந்தனை என்பது தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கும் புறச்சூழ்நிலைக்குமிடையே அறிவு பூர்வமான சமரசத்தை ஏற்படுத்தும் சிந்தனையாகும்.

இந்த சமரசத்துக்குரிய கட்டளை விதி விரிவானதாக, எல்லாவற்றையும் உள்ளடக்கியதாக இருக்க வேண்டும், அதை வளர்ப்பது சுலபமான காரியமல்ல. உயிர் மண்டலத்தை பாதிக்கின்ற தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத்தின் விளைவுகளில் அதி தீவிரமான உழைப்புப் பிரிவினையும் ஒன்று என்பதில் ஐயமில்லை. அது உற்பத்தித் திறனை அதிகரிப்பதில் முக்கியமான பங்கு வகிக்கிறது; ஆனால் அதே

---

* G. W. F. Hegel, *Lectures on the History of Philosophy*, Vol. 2, London, 1968, p. 453.

சடபத்தில் மிகவும் குறுகலான நடவடிக்கைப் பாதைகளை ஏற்படுத்தி விடுகிறது. ஒரு வரைபடத் தயாரிப்பாளருக்குத் தம்முடைய துறையில் அதிக பட்ச தேர்ச்சி இருக்கிறது; ஆனால் உயிரியலிலும் இரசாயனத்திலும் அவர் அறிந்திருப்பது குறைவே. அவர் சிறப்பான சாதனையை ஏற்படுத்தக் கூடிய இயந்திரத்துக்கு வரைபடம் தயாரிக்கிறார்; ஆனால் வண்டியிலிருந்து வெளியேறிச் செல்லும் வாயுக்களின் தீய விளைவை மறந்துவிடுகிறார். எனவே பொறியியல் துறையில் எல்லா அம்சங்களையும் உள்ளடக்கிய மூல விதிகளைத் தயாரிக்க வேண்டிய அவசியம் இன்று ஏற்பட்டிருக்கிறது. அவற்றில் செயல்திறமை என்பது ஏதோ ஒரு சிறப்பான அம்சமாக இருக்க வேண்டுமே தவிர அது ஒன்றுதான் நோக்கமாக இருக்கக் கூடாது.

இன்று போடப்படும் மாபெரும் திட்டங்களுக்குச் செய்யப்படும் தொழில்நுட்ப வரைபடங்கள் ''உயிர் மண்டல உடனியைவுக்'' கருத்துக்குத் தகுந்த விதத்தில் தயாரிக்கப்பட வேண்டும். ஒரு திட்டத்தினால் உயிர் மண்டலத்துக்கு ஆபத்து ஏற்படுமானால் அந்தத் திட்டம் நிராகரிக்கப்பட வேண்டும்.

விஞ்ஞானத்தின் எல்லாப் பிரிவுகளிலும் திரட்டப்பட்டிருக்கும் தகவல்கள் இன்று பரிமாறிக் கொள்ளப்படுகின்றன; விஞ்ஞானங்களை ஒன்றிணைக்கும் போக்கு வளர்ச்சியடைந்து வருகிறது. இதன் தாக்கத்தினால் மனிதனையும் இயற்கையையும் பற்றிய பொதுவான பார்வையிலேயே ஒரு தீவிரமான மாற்றம் ஏற்பட வேண்டும். பல நூற்றாண்டுகளாகவே மக்கள் இயற்கைக்கு முன்பு அஞ்சி வாழ்ந்து வந்திருக்கின்ற படியால் அது இயல்பாகவே மனிதனிடம் இயற்கையின் பால் ஒரு எதிர்மறையான

போக்கை வளர்த்திருக்கிறது. பயங்கரமான, சக்தி மிக்க இயற்கைக்கு முன்பு மனிதனுக்கு ஏற்பட்ட இந்தத் தாழ்வு மனப்பான்மைக்கு இயற்கையை அழிக்கின்ற ஒரு வகையான மூர்க்கத்தனம் ஈடு செய்தது. மனிதன் பூமியைத் தோண்டுகின்ற இயந்திரங்களின் வாளிகளில் அதிகக் கூர்மையான பற்களை ஏற்படுத்தினன்; மலைகளை உடைத்துத் தகர்ப்பதற்கு மென்மேலும் அதிகச் சக்தி வாய்ந்த வெடிகளைப் பயன்படுத்தினன், இப்படிப் பல.

அன்றைய பலவீனம் இன்று விளைவுகளைப் பற்றிக் கவலைப்படாத மூர்க்கத்தனமாக இருக்கிறது. அன்றைய பலவீனம் இன்று பிரம்மாண்டமாக வளர்ந்து வரும் தொழில்நுட்பச் சக்தியை உயிர் மண்டலத்தைக் காப்பதோடு ஒன்றிணைக்க முடியாத திறமையின்மையைக் குறிக்கிறது.

இந்த ''பலவீனத்துக்கு'' மருந்து ''இயற்கை உணர்ச்சியைப்'' பரப்புவதே. மனிதர்கள் இயற்கையைப் பற்றிய தங்களுடைய உறவுகளில் குடும்ப பாசத்தை ஏற்படுத்திக் கொள்வதும் இயற்கையை அழிப்பது மனிதனுடைய எதிர்காலத்தை அழிப்பதென்ற தார்மீக ஆத்திரமும் இந்த ''இயற்கை உணர்ச்சியின்'' அம்சங்களாகும். புறச் சூழல்வாதிகளுக்கும் (''அவநம்பிக்கைவாதிகள்'') பௌதிகவாதிகளுக்கும் (''நம்பிக்கைவாதிகள்'') இடையே தொழில் முறை மோதல்களை இனியும் அனுமதிக்கக் கூடாது. அதற்கு மாருக, உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைக்கின்ற பணியில் பௌதிகமே தீர்மானமான பங்கு வகிக்கும்; ஆனல் அது உயிரற்ற இயற்கையின் விஞ்ஞானமாக மட்டுமாக இருக்காது; உயிரற்றவை, உயிருள்ளவை ஆகிய இரண்டின் தத்துவங்களையும் ஒன்றுபடுத்திய ஒரு விதமான பொதுமைப்படுத்தப்பட்ட பௌதிகமாக இருக்கும்.

4. உயிர் மண்டலத்தின் மீது தாக்கத்தின் நீண்ட கால நிலையான தன்மை பற்றிய கட்டளை விதி. இயற்கையின் மீது உயிர்க்கருவியல் தாக்கத்தின் நேரடியான இணைப்பு அல்லது தகவல் தொடர்பை அனுமதிப்பது மொத்த ''தொழில்நுட்பம் — இயற்கை'' அமைப்பிலுமே தொடர்புகளால் மிகை செறிவுநிலையை ஏற்படுத்துகிறது; இந்த இணைப்புகளுக்கு விண்வெளியில் இடம் ஏற்படுத்துவது விசேஷமான சிக்கல் அல்ல; காலஞ்சார்ந்த வகையில் அவற்றின் வளர்ச்சியை ஆராய்வதே அப்படிப்பட்ட சிக்கலாகும். பல அடுக்காக அமைந்துள்ள தொழில்நுட்பக் கருவியல் தொடர்புகளின் சங்கிலித் தொடர் நிகழ்ச்சிப் போக்கு (இது பெரும்பாலும் ஒழுங்குபடுத்தப்படாமல் ஏற்படுகிறது என்பது துரதிர்ஷ்டமே) உயிர் மண்டலத்தில் முற்றிலும் எதிர்பார்க்கப்படாத தொலைவான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது. பொருள்முதல்வாதக் கொள்கையின் படி மனிதன் தன்னுடைய செய்முறை நடவடிக்கையில் புறநிலையான உலகத்தைச் சந்திக்கிறான்; அதையே சார்ந்திருக்கிறான்; அதன் மூலமாக தன்னுடைய நடவடிக்கையையும் நிர்ணயித்துக் கொள்கிறான்.

''மனிதன்—இயற்கை'' உறவுகளில் ஒத்திசைவு ஏற்படுத்துவதில் தான் மனிதனுடைய உண்மையான பலம் இருக்கிறது என்பதை நாம் இன்று மென்மேலும் அதிகமாக நம்பி வருகிறோம்.

மனிதனுடைய அறிவின் உண்மையான பலம் அறிவுபூர்வமான நடவடிக்கைகள், அவற்றின் விளைவுகளைப் (உற்பத்திகளைப்) பற்றிய அறிவுபூர்வமான மதிப்பீடுகளினதும் இருத்தலின் புறநிலை விதிகளினால் ஒழுங்கு செய்யப்பட்ட பொருள்களின் புறநிலை இயக்கத்தினதும் ஒத்திசைவில்

அடங்கியிருக்கிறது என்பதை நாம் அறிவோம். இந்த பலத்தைப் பெறுவதற்கு சமூக நிகழ்வுகளை அறிந்து கொள்ளும் துறையில் இயற்கையின் விதிகளைப் பற்றிய துல்லியமான, அளவு செய்யப்பட்ட அறிவை உபயோகிப்பது அவசியம். ஏனென்றால் உசிதநிலை என்பது துல்லியமான, அளவு ரீதியான வெளியீட்டு வடிவத்தைப் பெற்ற சரியான நடவடிக்கையாகத் தோன்றுகிறது.

விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் விளைவுகளைப் பற்றிய மதிப்பீடுகள் அதன் மிக முக்கியமான முன்நிபந்தனையாகும். மனித நடவடிக்கையை உசிதநிலைக்குக் கொண்டு செல்வதற்கு விஞ்ஞான அறிவின் உண்மையான மாற்றும் சக்தி, உயிர் மண்டலத்தின் மீது இன்னும் முழுமையாக ஏற்படாத தாக்கங்களின் விளைவுகளை முன்னறிவிக்கும் சக்தி ஆகியவற்றின் போதுமான வளர்ச்சி நமக்கு அவசியமாக இருக்கிறது.

மனிதனுடைய நடவடிக்கையைச் சீரமைப்பதற்கு விஞ்ஞானத்தின் மாற்றும் சக்தியும் உயிர் மண்டலத்தைப் பாதிக்கின்ற நடவடிக்கைகளின் இன்னும் முற்றுப் பெறாத விளைவுகளை முன்னரே அறிந்து கூறுகின்ற சக்தியும் போதுமான அளவுக்கு வளர்க்கப்பட வேண்டும். எனவே விஞ்ஞானத்தின் மாற்றும் செயலையும் முன்னறிவிக்கும் செயலையும் ஒன்றிணைந்த விதத்தில் பூரணமாக்குவது உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதற்குத் தேவையான முதல் முறையியல் நிபந்தனையாகும். நெடுங்கால நோக்கில் விஞ்ஞானத்தின் முன்னறிவிக்கும் சக்தியும் முன்மாதிரிகளைத் தயாரிப்பதும் அதனுடைய மாற்றும் சக்தியையும் விஞ்சிவிடலாம். உயிர் மண்டலத்தில் இன்னும் ஏற்படாத விளைவுகளைப் பற்றி அதிகத் துல்லியமான கணக்குகள்

ிரமைக்கப்பட்ட தொழில்நுட்பத் திட்டங்களைப் பற்றிய முன்நிபந்தனையாகும்.

உயிர் மண்டலத்தின் மீது ஏற்படக் கூடிய வெவ்வேறான தாக்கங்களை ஆராயும் பொழுது, நெடுங்கால நோக்கில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்ற அவற்றினுடைய விளைவுகளை ஒப்பீடு செய்வது பயனளிக்கும். உதாரணமாக, உயிர் மண்டலத்தின் மீது ஒரு தாக்கத்தின் விளைவு மற்றொன்றைக் காட்டிலும் அதிகமான காலத்துக்குக் கண்டறியக் கூடுமென்று முடிவு செய்யப்பட்டால், தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிப் பாதைகளைப் பற்றி முடிவு செய்கின்ற பொழுது முதல் பாதைக்கே முன்னுரிமை கொடுக்க வேண்டும் என்பது தெளிவாகும்.

உயிர் மண்டலத்தை பாதிக்கின்ற எதிர்பாராத விளைவுகள் போதுமான நீண்ட காலத்துக்கு இல்லாதிருப்பது பற்றி நிரூபிக்கப்பட்ட ஆதாரங்கள் அதன் நீண்டகால சமநிலைப் பொருள் எனப்படுகின்றன. இந்தப் பொருளை ஆய்வு முறையில் அல்லது அளவு ரீதியாக எடுத்துக் காட்டக் கூடிய முன்மாதிரியின் மூலம் விளக்குவது அவசியம். ஒரு தொழில் நுட்ப நடவடிக்கையின் நீண்ட கால நிலையான தன்மையை நிறுவுகின்ற காலப்பகுதி எவ்வளவு அதிகமானதாக இருக்கிறதோ, அந்த அளவுக்கு இந்த நடவடிக்கை விஞ்ஞான ரீதியில் நன்கு அமைக்கப்பட்டதாகக் கருதப்படும்.

புறச்சூழ்நிலையை மாற்றுவதற்காகப் போடப்படுகின்ற பிரம்மாண்டமான திட்டங்களைப் பொறுத்த வரை, அவற்றில் பல நீண்டகால நிலையான தன்மை பற்றிய விதிக்கு உட்படுவதில்லை. எனவே அவற்றின் செயல்திறம் எதிர்கால விஞ்ஞானத்தைப் பற்றிய விஷயமாகவே இருக்க வேண்டும்.

ஆகவே நீண்ட கால சமநிலை என்ற கட்டளை

விதியின் மூலம் புறச்சூழ்நிலை மீது ஏற்படுகின்ற விளைவுகளைத் தேர்ந்தெடுப்பது உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதற்கும் மனிதனுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட மட்டத்தில் அதன் உபயோகத்தைக் காப்பதற்கும் நீடிக்கச் செய்வதற்கும் முக்கியமான முறையியல் நிபந்தனையாகும்.

5. படிநிலை அமைப்பு மற்றும் நோக்கங்களின் ஒற்றுமை பற்றிய கொள்கை உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதற்கு அவசியமானவை என்று மேலே கூறப்பட்ட விதிகள் மனித நடவடிக்கையைப் பற்றிய விதிகளே. எனினும் இந்த நடவடிக்கை மனிதனுடைய தேவைகளாலும் நலன்களாலும் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. புறச்சூழல் நெருக்கடியின் இன்றைய நிலையில் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியால் சிதைக்கப்படாத இயற்கையான மனையிடம் (அதாவது நகரவாசி ஒவ்வொருவருக்கும் இத்தனை சதுர மீட்டர் பசுமைப் பிரதேசம் இருக்க வேண்டும்) என்ற கோரிக்கை மென்மேலும் அதிகமான முக்கியத்துவத்தைப் பெறுகிறது.

உயிர் மண்டலத் தேவைகளுக்கு மிக அதிகமான முன்னுரிமை கொடுப்பது புறச்சூழ்நிலை அசுத்தமடைந்து தரங்குறைவதனால் ஏற்படுகின்ற இயற்கையான விளைவாகும். மேற்கு நாடுகளில் சக்தி நெருக்கடி ஏற்பட்டவுடன் மோட்டார் காருக்கு பதிலாக சைக்கிள் வண்டியைப் பயன்படுத்த ஆரம்பித்தது தற்செயலானதல்ல. ஆனால் முதலாளித்துவத்தின் கீழ் இந்தப் பிரச்சினையை முறைப்படியாகத் தீர்ப்பது கடினமே.

''உற்பத்தி—இயற்கை'' பிரச்சினையில் முதலாளித்துவத்துக்கு எதிராக சோஷலிசத்தின் சாதகங்களை வலியுறுத்தும் பொழுது டூரிங்குக்கு மறுப்பு என்ற நூலில் எங்கெல்ஸ் பின்வருமாறு எழுதினார்:

''தன்னுடைய உற்பத்திச் சக்திகள் ஒரே ஒரு பெரிய திட்டத்தின் அடிப்படையில் ஒன்றோடொன்று இணக்கமாகச் சேர்ந்து கொள்வதைச் சாத்தியமாக்குகின்ற சமூகம் மட்டுமே'' ''காற்று, தண்ணீர், நிலம் ஆகியவற்றில் இன்று நஞ்சு கலப்பதற்கு முடிவு கட்டும் வகையில்''* தொழில்களை அறிவு பூர்வமாக வினியோகிக்க முடியும்.

ஒரே விதமான நோக்கங்களைக் கொண்டிருப்பதனால் மட்டும் சோஷலிச அமைப்பு இயற்கையோடு கொண்டிருக்கும் உறவுகளில் மனநிச்சய அடிப்படையில் இணக்கம் முன்னரே நிறுவப்படும் என்பது அர்த்தமல்ல. சோஷலிசத்தில் புறச்சூழலை அசுத்தப்படுத்துவது நிறுத்தப்படுகின்ற சாத்தியம் செய்முறை நடவடிக்கைகளினுல்தான் நிறைவேற முடியும். லெனின் வற்புறுத்தியது போல, ''முடிவுப் பொருளின் நடவடிக்கை தன்னை எதிர்த்தே செலுத்தப்படுவதல்ல... புற உலகத்தின் திட்டவட்டமான (பகுதிகள், கூறுகள், நிகழ்வுகளை) அழிப்பதன் மூலம், புறமெய்ம்மையின் வடிவத்தில் தனக்கு யதார்த்தத்தைக் கொடுப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டிருக்கிறது''.**

6. உற்பத்தி மற்றும் ஈடு செய்யும் நடவடிக்கையின் ஒற்றுமை பற்றிய கொள்கை. மனிதனுடைய உற்பத்தி நடவடிக்கை உயிர் மண்டலத்தை மாற்றியமைப்பதால் அதை ஈடு செய்வதற்குத் தொடர்ச்சியான நடவடிக்கை அவசியமாகிறது. ''உயிர் மண்டலத்தின் அழிவை ஈடு செய்யும்

---

* Frederick Engels, *Anti-Dühring*, Moscow, 1977, pp. 351-52.

** வி. இ. லெனின், முன்சொல்லப்பட்ட நூல், பக்கம் 213.

தொழிலை'' ஏற்படுத்தி அதை வளர்ப்பது உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதற்கு முக்கியமான முறையியல் நிபந்தனையாகும். இப்படி இரண்டு வகையாகத் தொழில்களைப் பிரிப்பது வடிவத்தில் மட்டுமே; உள்ளடக்கத்தைப் பொறுத்த வரை அவை தனித்தனியாக இல்லாமல் இணைந்தும் பிணைந்துமே இருக்கின்றன. உயிர் மண்டல அழிவை ஈடு செய்கின்ற நடவடிக்கை நெடுங்கால நோக்கிலும் ஒரு தனிவகையான நடவடிக்கையாக இருக்காது; இயற்கையோடு சேர்ந்து முடிவற்ற நிலையான சுழல் நிகழ்வுகளை ஏற்படுத்துகின்ற கூறுகளைக் கொண்ட பல்வகையான ஒருங்கிணைந்த நடவடிக்கையின் பல வடிவங்களில் ஒன்றாக இருக்கும். உதாரணமாக, பாறைகளை வெட்டும் இடங்களிலும் சுரங்கங்கள் இருக்கும் இடங்களிலும் மண் புனருற்பத்தி செய்கின்ற இயந்திரங்கள் இயங்கி வருகின்றன.

நெடுங்கால நோக்கில் சிந்திக்கும் பொழுது, இன்று அதிகமான எண்ணிக்கையில் தயாரிக்கப்படும் நுகர்வுப் பொருள்களின் உற்பத்தி தானாக இயங்குகின்ற இயந்திரங்களுக்கு மாற்றப்படும். அப்பொழுது உயிர் மண்டல அழிவை ஈடு செய்கின்ற தொழில் அதிகமான மக்கள் ஈடுபட்டு அதிகமான முதலீடு மற்றும் படைப்புத்திறனோடு செய்யப்படுவதாக வளர்ச்சியடையும். இயந்திர நாகரிகத்தின் வளர்ச்சியில் இன்னும் உயர்ந்த கட்டங்களில் இந்தத் தொழிலும் இயந்திரமயமாக்கப்படும். எனினும் இந்தத் தொழிலுக்குத் தான் அதிகமான மனித உழைப்பு இன்னும் நெடுங்காலம் வரை தேவைப்படும்.

இன்று காற்று, நீர், நிலம் ஆகியவற்றை உபயோகப்படுத்த உழைப்பு தேவைப்படுகிறது; அதா

வந்து அவற்றின் நுகர்வு சமூகத்துக்கு அவசியமான உழைப்பின் மூலம் மத்தியஸ்தம் செய்யப்படுகிறது. ஆனால் முன்பு இந்த நிலை இல்லாதிருந்தது. உதாரணமாக மூலதனத்தில் பின்வருமாறு சொல்லப்படுகிறது: ''ஒரு பொருள் மதிப்பு அற்றதாக, ஆனால் பயன் மதிப்புக் கொண்டதாக இருக்க முடியும். எங்கே மனிதனுக்கு அதனுடைய உபயோகம் உழைப்பின் மூலம் ஏற்படவில்லையோ அங்கே இதைக் காண முடியும். காற்று, கன்னி நிலம், இயற்கையான புல்வெளி இதரவை இப்படிப்பட்டவையாகும்''.*

இந்தக் கருத்து விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பவியல் புரட்சிக்கு முன்பு நியாயமானதாக இருந்திருக்கலாம். ஆனால் மனிதனின் உற்பத்திச் செயல் உலக ரீதியான தன்மையைப் பெற்றிருக்கும் இன்றைய கட்டத்தில் அது தன் சக்தியை இழந்து வருகிறது. அந்த அடிப்படையில் நாம் இன்று காற்று, நீர் இன்னும் மற்ற பொருள்களுக்கும் ஒரு வகையான ''மதிப்பைப்'' பற்றிப் பேச முடியும்.

உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதற்குத் தேவையான முறையியல் பல அடுக்காக அமைந்திருக்கிறது. அது இன்றைய புறச்சூழல் நெருக்கடியிலிருந்து தப்புவதற்கு விரிவான நடவடிக்கைகளின் கொள்கைத் திட்டத்தைக் கொடுக்கிறது.

சமூகத்தின் வெற்றிகரமான வளர்ச்சிக்குச் சாதகமான புறச்சூழல்நிலைமையைத் தோற்றுவிக்க உயிர் மண்டலத்தோடு பொருந்தக் கூடிய புதிய தொழில் ரகத்தை ஏற்படுத்துவதும் சமூக உறவுகளை அபிவிருத்தி செய்வதும் அவசியம். இந்த

---

* Karl Marx, *Capital*, Vol. 1, Moscow, 1974, p. 48.

மாற்றம் பல அடுக்கு நிலைகளைக் கொண்டிருக்கிறது. செய்முறை ஆராய்ச்சியிலிருந்து அடிப்படை ஆராய்ச்சி வரை எல்லா ஆராய்ச்சி முறைகளும் அடிப்படையாகவே மாற்றியமைக்கப்பட வேண்டும். ஆகவே உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதற்கு ஒரு புதிய, தொழில்நுட்பவியல் புரட்சி அவசியம் என்ற உண்மையை நாம் உணர்கிறோம்.

புறச்சூழல், தொழில்நுட்பவியல் புரட்சியின் முறையியல் அடிப்படைகள்

மனிதன் தொழில்நுட்ப ரீதியில் இயற்கையோடு குறுக்கிடுவதன் விளைவுகளை அனுமதிக்கின்ற விஞ்ஞானமே உயிர் மண்டலத்தோடு பொருந்தும் புதிய தொழில்நுட்பவியலுக்கு அடிப்படையாக இருக்கும். அதே சமயத்தில் இந்த விஞ்ஞானத்தின் இயக்கவியல் முறையியல் உயிர் மண்டலத்தில் நெருக்கடியை ஏற்படுத்தும் போக்குகளை ஒழிப்பதற்குத் தேவையான தொழில்நுட்பவியல் புரட்சிக்குத் தத்துவ அடிப்படையாக இருக்கும். எந்தப் புரட்சியிலும் (கலகத்திலிருந்து வேறுபட்ட வகையில்) இருப்பதைப் போல தொழில்நுட்பவியல் புரட்சியும் ஒரு ஆதாரமான உணர்வைக் கொண்டிருக்கும். இதைத் திட்டமிட்ட வகையில் ஒவ்வொரு கட்டமாகக் கட்டுப்படுத்துவது அவசியம். ஏனென்றால் தொழில் நுட்பவியல் என்பது இரு முனைகளிலும்—மனிதனிடமிருந்தும் இயற்கையிடமிருந்தும்—திறந்தபடி இருக்கின்ற அமைப்பாகும். அது மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் இடையிலிருப்பதால் இரண்டையும் நெருக்கமாகக் கொண்டு வரக்கூடிய சாத்தியத்தைக் கொண்டிருக்கிறது; இரண்டுக்குமிடையே மோசமான போராட்டம் நடைபெறுகின்ற களமாகவும் இருக்கலாம்,

இன்று உருவாகிக் கொண்டிருக்கும் புறச்சூழல் நெருக்கடி நிலைமையை இன்றுள்ள தொழில்நுட்பவியல் கூறுகளின் திட்டமிட்ட, படிப்படியான வளர்ச்சியின் மூலம் சமாளிக்க முடியாது. சென்ற கால, இன்றைய தொழில்நுட்பவியல் வளர்ச்சியின் முறையியல் கொள்கைகளையே மாற்றியமைக்கின்ற குண ரீதியான பாய்ச்சல் இன்று அவசியமாக இருக்கிறது. புறச்சூழல் பிரச்சினையைச் சமாளிப்பதற்குத் தொழில்நுட்பவியல் புரட்சி அவசியம் என்று கூறுவது நவீன தொழில்நுட்பவியல் வளர்ச்சியின் அளவு, தன்மை (இயற்கைக்கு விரோதமாகவும் உயிர் மண்டலத்தைப் பொறுத்த வரை ஆக்கிரமிப்புத் தன்மை கொண்டும்) ஆகிய இரண்டுமே காரணம்.

மனிதர்கள் தமது உழைப்பின் மூலம் பாறைகளையும் மரத்தையும் மாற்றிய பொழுது அவர்களுடைய செயல் பெரிய அளவில் இருக்கவில்லை; மேலும் அதற்கு இயற்கையைப் போன்ற ஒரு தன்மையும் இருந்தது. ஆனால் இன்று வேறு வகையான நிலைமை ஏற்பட்டிருக்கிறது. உயிர் மண்டலம் முழுவதுமே ஏதாவதொரு அளவில் உற்பத்தி நிகழ்வோடு சம்பந்தப்பட்டிருக்கிறது. மொத்த உயிர் மண்டலமுமே ''உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது''; ''காடார்ந்த'' இயற்கைக்கும் ''மனிதமயமாக்கப்பட்ட'' இயற்கைக்குமிடையே உள்ள உறவு இரண்டாவதாகச் சொல்லப்பட்ட திசையில் தீவிரமாக மாற்றப்பட்டு வருகிறது.

மேலும் மனித நடவடிக்கையின் செயல்களும் —அவற்றின் அளவிலும் சக்தியிலும்—மாபெரும் இயற்கை நிகழ்வுகளோடு ஒப்பிடக் கூடிய தகுதியை அடைந்து வருகின்றன. அவற்றின் விளைவாகப் புறச்சூழ்நிலையைத் தீவிரமாக மாற்றியமைக்கக் கூடிய

(நதிகள், கடல் நீரோட்டங்களின் திசையைத் திருப்புவது, மலைகளைத் தகர்ப்பது, பள்ளத்தாக்குகளை மேடாக்குவது போன்றவை) சக்தி மனிதனுக்கு ஏற்பட்டிருக்கிறது.

இங்கே இரண்டு புதிய கணங்கள், அதாவது பூமியிலுள்ள எல்லாவகையான இடங்களிலும் (கடலின் ஆழ்மட்டத்தைத் தவிர) ஆட்சி புரிவதும் உயிர் மண்டலத்தை மொத்தமாக—ஒப்பளவு வேகமாகவே—மாற்றக் கூடிய தொழில்நுட்ப சாத்தியத்தை அடைவதும் என்பவை இருக்கின்றன. இவை விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்நுட்பவியலை ''உயிர் மண்டலப்படுத்தும்'' பொதுவான போக்காக அமைந்துள்ளன. உயிர் மண்டலப்படுத்துதல் என்பது அதனளவில் மாபெரும் தொழில் நுட்பச் சாதனையாகும்; ஆனால் மனித நோக்கில் அது நடுநிலைமையானதாக இருக்கிறது, அதாவது அதை நன்மைக்கும் பயன்படுத்தலாம்; தீமையை ஏற்படுத்தவும் உபயோகிக்கலாம்.

உயிர் மண்டலம் பிரதானமாக, உயிர்க்கருவியல், உயிர்க்கருவியல் அல்லாத என்ற இரண்டு நிலையளவைகளின் கூட்டுச் செயல் அமைப்பாகச் செயல்படுகிறது. பல மில்லியன் வருடங்கள் கூட்டு வளர்ச்சிக்குப் பிறகு இவை மிகவும் உயர்ந்த பரஸ்பரப் பொருத்தத்தை அடைந்திருக்கின்றன. உயிர் மண்டலத்தின் நிகழ்வுப் போக்குகளில் உற்பத்தித் துறை ஒப்பீட்டில் மிக அற்பமான அளவுக்குத்தான் குறுக்கிட்டது.

இன்றைய நிலைமை மாறிவிட்டது. உற்பத்தியின் பிரம்மாண்டமான வளர்ச்சியும் அதனையொட்டி ஏற்படுகின்ற நகர்ப்புற நிகழ்வுகளும் உயிர் மண்டலத்தின் மூன்றாவது நிலையளவையை உருவாக்கியிருக்கின்றன; இதை உயிர்க்கருவியல் எதிர்ப்பு நிலையளவை என்று கூறலாம். நகரங்களின் வளர்ச்சி

பின் சின்னங்களான தார் போட்ட பாதைகள் (''தார் நாகரிகம்''), பலவகையான தொழில் நிறுவனங்கள் இயங்கும் பொழுது ஏற்படும் உற்பத்தி விளைவுகள் (கரிப்புகை), பல விதமான செயற்கையான இரசாயனக் கூட்டுப் பொருள்கள் (குறிப்பாக பேரியல் அணுப் பொருள்கள்) இந்த உயிர்க் கருவியல் எதிர்ப்பு நிலையளவையின் மிக முக்கியமான கூறுகளாக வளர்ந்து வருகின்றன. மனிதன் மீதும் வாழ்கின்ற ஒவ்வொன்றின் மீதும் இவற்றின் தீங்கான விளைவுகள் எல்லோரும் அறிந்தவையே. தொழில்நுட்பவியலுக்கும் உயிர் மண்டலத்துக்குமுள்ள மோதலின் இரசாயன அம்சமே இங்கே எழுந்துள்ள பிரச்சினையின் சாராம்சம். உயிர் மண்டலத்தின் இரசாயனத்தில் குறுக்கிடுகின்ற தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் எதிர்மறையான விளைவுகளைத் தவிர்ப்பது அல்லது அதை மிகவும் குறைந்த அளவில் இருக்கும்படி மட்டுப்படுத்துவது அவசியம்.

நம் காலத்திய தொழில்நுட்பம் இன்னும் திருப்திகரமான அளவுக்கு இல்லாததனால் தான் தொழில் நுட்பவியலுக்கும் உயிர் மண்டலத்துக்கும் இடையே மோதல் ஏற்படுகிறது என்று பலர் அடிக்கடி கூறுகிறார்கள். அடுத்த வளர்ச்சிக் கட்டத்தில் இந்த மோதல் அகற்றப்படும் என்று இவர்கள் நம்புகிறார்கள். இது உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதில் தானாகவே ஏற்படுகின்ற வளர்ச்சியின் மீது நம்பிக்கை வைக்கின்ற அணுகுமுறையாகும். விசேஷமான முயற்சிகள் இல்லாமலேயே உயிர் மண்டலத்தின் பிரச்சினைகளைத் தீர்த்துவிட முடியும் என்ற பிரமைகளை இது ஏற்படுத்தும்.

தொழில்நுட்பவியலுக்கும் உயிர் மண்டலத்துக்கும் இடையே ஏற்படுகின்ற மோதலைத் தீர்ப்

பதைப் பற்றிய இந்தக் கருதுகோளுக்கு ''வளர்ச்சி மட்டக்'' கருதுகோள் என்று பெயர். இதன்படி (கொடுக்கப்பட்ட வளர்ச்சி நிலையில்)தொழில்நுட்ப வியலின் சில கூறுகளின் உயிர்க்கருவியல் விரோதத் தன்மை (இரசாயன அர்த்தத்தில்) அந்த நிலையின் வளர்ச்சி குன்றிய தன்மையினுல் ஏற்படுவதே. தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் அடுத்த, உயர்வான கட்டத்தில், முந்திய கட்டத்தில் ஏற்பட்ட மோதல்கள் தீர்க்கப்படும்; கழிவுப் பொருள்களை முற்றிலும் அகற்றிவிடுவதோ அல்லது அவற்றை நாம் விரும்புகின்ற படி வெகு தூரத்தில் கொண்டு போய்ப் போடுவதோ சாத்தியமாகும். இந்தக் கருத்தை ஆதரிப்பவர்கள் மென்மேலும் அதிகமான உயரமுள்ள புகைபோக்கிகளைக் கட்டுவதைப் பற்றிப் பேசிவருகிருர்கள். புகைபோக்கிகள் எவ்வளவு உயரமாக இருக்கின்றனவோ அவ்வளவு தூய்மையானதாக நகரத்திலுள்ள காற்றும் இருக்கும் என்கிருர்கள் (ஆனுல் இதன் விளைவாகப் புறச் சூழ்நிலையிலுள்ள தூய்மைக்கேடு மொத்தத்தில் அதிகரிக்கும்). உள் எரி இயந்திரங்களைக் கொண்ட மோட்டார் வண்டிகளுக்கு பதிலாக நகரங்களில் மின் சாரத்தினுல் ஓடும் மோட்டார் வண்டிகளைப் பயன் படுத்தலாம் என்கிருர்கள்.

உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதற்கு இப்படிப்பட்ட கருத்துக்கள் பொருத்தமானவையல்ல. இவை இன்னும் அதிகமான தீங்கை ஏற்படுத்தும்.

நம்மிடம் இன்னும் போதுமான அளவுக்குச் சக்தி இருக்கின்ற பொழுது நாம் தொழில்நுட்பவியல் சாத்தியங்கள் என்ற துறையில் தந்திரங்களைச் செய்து பார்க்கலாம். ஏனென்ருல் தனி முதலான சக்தி நெருக்கடி என்பது பூமியில் இன்னும் ஏற்படவில்லை. மேலும், விஞ்ஞான மற்றும்

தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி நம்மிடம் அபரிமிதமான சக்தி வளங்களைப் பற்றி நம்பிக்கையூட்டி வருகிறது. உதாரணமாக, ஆண்டுதோறும் அதிகரிக்கும் சக்திப் பெருக்கம் (அணு சக்தியைச் சேர்க்காமல்) சமீப வருடங்களில் ஏற்பட்டிருக்கும் அதிகமான சக்திச் செலவையும் சில நாடுகளில் ஏற்பட்டிருக்கும் மக்கள் தொகையின் அதிக வேகமான வளர்ச்சியையும் காட்டிலும் அதிகமாகத் தான் இருக்கிறது. எனினும் பொருளாதார, தொழில்நுட்பவியல் நெருக்கடிகள் சமீபத்தில் அதிகமாகப் பேசப்பட்டு வருகின்றன.

இன்றுள்ள நிலையில் புதுவகையான புறச் சூழல் நெருக்கடிகள் பழைய பொருளாதார, தொழில் நுட்பவியல் நெருக்கடிகளின் இடத்தைப் பிடித்திருப்பது புதிய அம்சமாகும். இது கழிவுப் பொருள்களால் தீமை இல்லாமற் செய்கின்ற பிரச்சினையோடும் நீண்ட காலப் பரிணாமத்தின் போது ஏற்பட்ட உயிர் மண்டல நிலையான அம்சங்கள் சிதைக்கப்படும் பிரச்சினையோடும் சம்பந்தப்பட்டிருக்கிறது.

முதல் பிரச்சினை மிகச் சிக்கலானதாக இருந்து வருகிறது. தார் போட்ட சாலைகளையும் மாபெரும் சிமெண்ட்டுக் கட்டிடங்களையும் பிரம்மாண்டமான அளவுக்குப் புதிய இரசாயனப் பொருள்களையும் இயற்கை படைக்கவில்லை. இவற்றைப் படைப்பது மனிதனே. இவற்றைப் படைக்கும் பொழுதே தனக்கு ஆபத்தைத் தருகின்ற (சில சமயங்களில் அழிவை ஏற்படுத்துகின்ற) இரசாயன, எண்ணெய், அணு உற்பத்தித் தொழில்கள், இதரவற்றின் கழிவுகளையும் படைக்கிறான். அணு ஆயுதச் சோதனைகளில் ஏற்படும் சிதறல்கள், இன்று இயங்கிவருகின்ற அணுசக்தி நிலையங்களின் கழிவுகள் முதலியவை

அணுவுலையத் தொழில்நுட்ப நாகரிகத்தின் மிகவும் ஆபத்தான விளைவுகளாகும்.

இரண்டாவது பிரச்சினையும் இதைப் போலவே சிக்கலானதாக இருக்கிறது. இது உயிர் மண்டலத்தின். நிலையளவைகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களோடு சம்பந்தப்பட்டது. காற்று மண்டலத்துக்குள் செலுத்தப்படுகின்ற வெப்பத்தை என்ன செய்வதென்ற பிரச்சினை இன்று முக்கியமானதாக இருக்கிறது. பல நாடுகளிலும் விஞ்ஞானிகள் இதைப் பற்றி ஆராய்ச்சி செய்து கொண்டிருக்கிறார்கள். முன்பு இந்த மிகை வெப்பம் குறைவான அளவிலேயே இருந்ததாலும் அது காற்று மண்டலத்தின் கீழ்ப்பகுதிகளில் எந்தச் சிக்கலுமின்றிக் கலந்து கொண்டதனாலும் இந்தப் பிரச்சினை பெரிய அளவில் ஏற்படவில்லை. ஆனால் இன்று இந்த நிலைமை மாறி வருகிறது.

நகரங்களில் ஏற்பட்டு வருகின்ற பிராணவாயுக் குறைவும் இந்த மிகை வெப்பப் பிரச்சினையைச் சிக்கலாக்கியிருக்கிறது. பூமியில், குறிப்பாக நகரங்களில்,பசுமையான மரங்களும் செடிகளும் குறைந்து வருகின்றன என்பதால் சுவாசிப்பதற்குத் தேவையான தூய காற்றின் அளவு மென்மேலும் குறைந்து வருகிறது. புகைபோக்கிகள் அதிகமான கரியமிலவாயுவைக் காற்று மண்டலத்துக்குள் செலுத்துகின்றன. இதனால் பூமி வேகமாக வெப்பமடைகிறது. நமது விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சியும் பூமியைச் சூடேற்றுவதில் கணிசமான பங்கு வகிக்கிறது. இதை நாம் அலட்சியப்படுத்த முடியாது. ஏனென்றால் பூமி தொடர்ச்சியாக வெப்பமடைகின்ற பொழுது பனி உருகத் தொடங்கி பூமியில் அதிகமான வெள்ளச் சேதம் ஏற்படும்; கடல் மட்டம் உயர்ந்து பூமியின் நிலப்

பகுதிகள் கடலுக்குள் மூழ்கிவிடலாம். கடல் நீர் மட்டம் கணிசமாக அதிகரிக்க முடியும் என்று கணக்கிடப்பட்டிருக்கிறது. இது பேராபத்தை ஏற்படுத்தும்.

இவை எல்லாம் உயிர் மண்டலத்தில் வாழ்வதற்குத் தேவையான நிலைமைகள் நீடிப்பது பற்றி மனிதகுலத்துக்கு மாபெரும் பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்தியிருக்கின்றன.

மனிதனுடைய வாழ்க்கைக்குத் தேவையான காற்றுக்கும் தண்ணீருக்கும் இன்று நேரடியான ஆபத்து ஏற்பட்டிருக்கிறது. அதிலும் தண்ணீருக்குத் தான் மிகவும் அதிகமான ஆபத்து ஏற்பட்டிருக்கிறது. பெரிய நகரங்களிலுள்ள உயரமான கட்டிடங்களில் கீழேயுள்ள அறைகளில் வசிப்பவர்களுக்குப் போதுமான பிராணவாயு கிடைப்பதில்லை.

பூமியில் விலங்குகள் மிகவும் நெருக்கடியான நிலையில் இருக்கின்றன என்பதில் சந்தேகமில்லை. எதிர்காலத்தில் வீடுகளில் வளர்க்கப்படுகின்ற மாடு, நாய், பூனை ஆகியவற்றைத் தவிர வேறு பிராணிகள் இருக்கமாட்டா என்றும் சொல்லப்படுகிறது. ஆறுகளிலும் கடல்களிலும் உள்ள மீன்களுக்கும் இதைப் போன்ற நெருக்கடியான நிலை ஏற்பட்டிருக்கிறது. சமுத்திரங்களின் பல பகுதிகளில் கதிர் வீச்சு அதிகமடைந்திருப்பதால் மீன்கள் பெருமளவில் அழிந்து கொண்டிருக்கின்றன; மற்ற பகுதிகளில் தொழிற்சாலைகளின் கழிவுப் பொருள்கள் கலப்பதால் அவை அழிந்து கொண்டிருக்கின்றன.

விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப முன்னேற்றம் என்பது ஒரு விபத்தாக மாறிக் கொண்டுவருகிறது. உடைகளும் தொலைக் காட்சிப் பெட்டிகளும் மோட்

அளவுக்கு அதிகமாகத்
...ம்வா அந்த அளவுக்கு உயிர்
மனிதன் உசிதமாக வாழ்வதற்குரிய
...ள் பூர்த்தி செய்யப்படுவதில்லை.

தொழில்துறையில் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் மூலம் முன்னேற்றம் ஏற்படுகிறது; விவசாயத்திலும் ''பசுமைப் புரட்சி'' ஏற்பட்டிருக்கிறது. இன்று விவசாயத்தில் பல விதமான இரசாயன உரங்களையும் பூச்சிகளைக் கொல்லும் மருந்துகளையும் உபயோகப்படுத்துகிறோம்.

உலகப் போருக்குப் பிறகு டி.டி.டி. (DDT) இந்தத் துறையில் உண்மையிலேயே புரட்சிகரமான திருப்பத்தை ஏற்படுத்தியது. இந்தக் கண்டுபிடிப்புக்கு நோபெல் பரிசு வழங்கப்பட்டது. ஆனால் அது மிக அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டதனால் மிகவும் ஆபத்தான விளைவுகள் ஏற்பட்டன. அந்த மருந்து பூச்சிகளைக் கொல்வதோடு மனிதர்களுக்கும் ஆபத்தை ஏற்படுத்துகிறது என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பிறகு இன்று எல்லா இடங்களிலும் அதனுடைய உபயோகம் தடை செய்யப்பட்டிருக்கிறது. மக்கள் சாப்பிடுகின்ற தாவரப் பொருள்களில் அது சேர்ந்துவிடுவது ஆபத்தைக் கொடுக்கிறது.

நெடுங்காலமாகவே இயந்திர உற்பத்தி என்பது தனித்தனிப் பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு நடைபெறுகிறது. இதன் காரணமாகப் பொருளும் சக்தியும் தவிர்க்க முடியாத வகையில் வீணாகிறது. இது தூய்மைக் கேட்டை அதிகரிப்பதால் உயிர் மண்டலத்துக்குத் தீங்கானதாகும்.

உற்பத்தியானது தொடர்ச்சியான மூடப்பட்ட தொழில்நுட்பச் சக்கரமாக நடைபெற வேண்டும் என்பது தான் புறச்சூழல் நெருக்கடியைத் தீர்ப்

தற்காக இன்று நடைபெறுகின்ற தொழில்நுட்பப் புரட்சியின் உள்ளடக்கம். இந்தப் புரட்சி அடிப்படை விஞ்ஞானங்களின் சிந்தனைப் போக்குகளில் இன்று ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்களோடு பொருந்தி இருந்தது. 1946ம் வருடத்திலேயே ஐன்ஸ்டைன் சோமர்பெல்டுக்குப் பின்வருமாறு எழுதினார்: "பௌதிகத்தின் அடிப்படையைப் பற்றிய தெளிவு தொடர்ச்சித் தன்மையிலிருந்து வரும் என்றே நான் இன்னும் நம்புகிறேன்''.* ஐன்ஸ்டைன் இப்படி எழுதியது தற்செயலானதல்ல. இதே போன்ற போக்குகள் நியுமானின் மூலச் சிறப்புடைய புத்தகத்திலும்** காணப்பட்டன.

ஆகவே தொழில்நுட்பவியல் புரட்சியின் தர்க்கவியல், அடிப்படையான ஆராய்ச்சியின் சிந்தனை முறையில் ஏற்பட்ட மாற்றத்தின் தர்க்கவியலோடு இப்படிப் பொருந்துகிறது. இது மிக முக்கியமான சந்தர்ப்பமாக இருக்கக் கூடும். ஏனென்றால் அது அதிகமாக தகவல் குப்பை கூளம் சேரக் கூடிய உயிர் மண்டலத்தில் ஏற்படுகின்ற அசுத்தத்தில் இதற்கு ஓரளவுக்குப் பொறுப்புண்டு) செய்முறைத் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி என்ற கட்டத்தைத் தாவிக் குதித்து அடிப்படை ஆராய்ச்சியைத் தொழில்நுட்பவியல் நிகழ்வுகளோடு சேர்ப்பதற்கு உதவுகிறது. அடிப்படை விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்நுட்பவியலின் ஒற்றுமையை உயர்ந்த அளவில் ஏற்படுத்துவது உற்பத்தியைத்''தொடர்ச்சியாக்குவதற்கும்''சக்கரத்தைப் போன்று அமைப்பதற்கும் சாதகமான மிகச் சிறந்த வாதமாகும். எனினும்

* A. Einstein, A. Sommerfeld, *Briefwechsel*, Basel-Stuttgart, 1968, p. 121.

** *Cerebral Mechanisms in Behaviour*, NewYork-London, 1951.

தொழில்நுட்பவியல் சக்கர அமைப்பு எல்லாப் பொருளாதார நோய்களுக்கும் மருந்து ஆகாது. உற்பத்தியின் முழுச் சக்கர அமைப்பு என்பது முடியாது. ஏனென்றால் அது வெப்ப இயக்கியலின் இரண்டாவது விதியை மீறுவதாகும் என்ற ஒரு காரணத்தை மட்டும் இங்கே குறிப்பிடுவதே போதுமானது. மேலும் அது உற்பத்தியை இயற்கையிலிருந்து முற்றிலும் தனிமைப்படுத்துவதாகப் பொருள்படும். அவ்வாறு செய்வது மனிதனுக்கும் இயற்கைக்குமிடையே நிரந்தரமான பரிவர்த்தனையாக இருக்கும் (இது எவ்விதமான தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத்திலும் உள்ளுறையாகும்) உழைப்பின் தன்மையை மறுக்கும்.

இன்னும் அதிகமான அளவுக்குப் பொதுவான கருத்து நிலையில் பார்க்கும் பொழுது புறச்சூழல் தொழில்நுட்பவியல் புரட்சி ஏதாவதொரு தொழில் நுட்ப முறையாக (அது எவ்வளவு சிறப்பானதாக இருப்பினும்) இருப்பதில்லை. யதார்த்தத்தின் விதிகளுக்கு ஏற்ப மனிதனுடைய உற்பத்தி நடவடிக்கையின் உயர்ந்த கட்டத்தை அது குறிக்கும். இதைத் தவிர வேறு எப்படிப்பட்ட அணுகுமுறையும் கற்பனைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டிருப்பதுதான். இந்தக் கருத்து ''மனிதன் — இயற்கை'' உறவில் ஒத்திசைவை ஏற்படுத்தும் முறையியலின் முக்கியமான கூறு என்பதைக் காண்கிறோம்.

''மனிதன்—இயற்கை'' அமைப்பில் இணக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்ற பொதுவான முறையியலில் மூன்று திசைவழிகள் இருக்கின்றன.

முதல் வழியைத் ''தனிமைப்படுத்தும் முறையியல்'' என்று கூறலாம். உற்பத்திச் செயலின் பல துறைகளிலும் தொழில்நுட்ப வட்டங்களை

ஈடுபடுத்துவதன் மூலம் உற்பத்தியை இயற்கையிலிருந்து தனிமைப்படுத்தி உற்பத்திக் கழிவுகளின் ஆபத்தான விளைவுகளிலிருந்து இயற்கையைக் காப்பாற்றலாம். உதாரணமாக, ஒரு தொழிற்சாலையில் ஏற்படும் கழிவுகளைச் சுத்தப்படுத்துவதற்கென்று செலவான தூய்மைப்படுத்தும் நிலையங்களை ஏற்படுத்த வேண்டாம்; கழிவுகள் ஏற்பட முடியாத தொழில்நுட்பவியலைப் பின்பற்ற வேண்டும் என்று சொல்லப்படுகிறது.

ஆனால் உற்பத்தியை இயற்கையிலிருந்து தனிமைப்படுத்துவது சார்புநிலையாகத்தான் இருக்க முடியும். இது புறச்சூழல் பிரச்சினையில் இணக்கத்தை ஏற்படுத்துவதற்குள்ள ஒரு திசை வழியே; இதனால் எல்லாப் பிரச்சினைகளையும் தீர்க்க முடியாது.

இரண்டாவது வழியை ''ஈடு செய்கின்ற முறையியல்'' என்று சொல்லலாம். மனிதனின் செயல் உற்பத்தி நடவடிக்கை என்றும் உயிர் மண்டலத்துக்கு ஏற்படும் அழிவை ஈடு செய்யும் நடவடிக்கை என்றும் படிப்படியாகப் பிரிந்து கொண்டிருக்கிறது என்று முன்னர் குறிப்பிட்டோம். ஈடு செய்யும் நடவடிக்கை உயிரியல் அடிப்படையில் புறச்சூழ்நிலையின் முக்கியமான கூறுகளை உலகத்தின் பல பகுதிகளுக்கும் வினியோகம் செய்யும் வடிவத்தை அடையலாம்.

மூன்றாவது வழி ''விண்வெளி வளர்ச்சித் திட்டங்களின் முறையியல்'' என்று சொல்லப்படுகிறது. இன்றைய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பவியல் முன்னேற்றம் விண்வெளியில் மனிதனுடைய நடவடிக்கைகளின் வளர்ச்சியோடுஇணைக்கப்பட்டிருப்பதால் மனிதனுடைய உற்பத்திக் கழிவுகளின் பெருக்கத்தைக் காட்டிலும் அவற்றை அப்புறப்படுத்து

வதற்கு மனிதனுக்குக் கிடைக்கும் புதிய பகுதிகள் எப்பொழுதுமே அதிகமாக இருக்கும் என்று நம் பலாம்.

எல்லா விதமான மாற்றங்களின் மையமும் பொதுவாக இயற்கையை மாற்றுவதிலிருந்து உயிர் மண்டலத்தின் விதிகளுக்கேற்ப மனித நடவடிக் கையை மாற்றியமைப்பதற்கு மாறும். விண்வெளி ஆராய்ச்சியில் ஏற்படுகின்ற முன்னேற்றம் காற்று மண்டலத்துக்கு மேலேயுள்ள பகுதியில் சக்தியை உற்பத்தி செய்கின்ற நிலையங்களை நிறுவும் சாத் தியத்தை ஏற்படுத்தலாம்.

வரலாற்று ரீதியாக மனிதன் தனக்குத் தேவை யான பொருள்களை அடைவதற்கு ''சேகரித்தல்'' என்ற வழியையே முதலில் பயன்படுத்தினன் என் பதை நாம் அறிவோம். பிறகு ஆயுதங்களைக் கொண்டு வேட்டையாடத் தொடங்கினன். அதன் மூலம் கிடைத்த பலன் அதிகமாக இருந்ததனுல் ஆயுதங்களின் முக்கியத்துவம் அதிகரித்தது; சேகரித் தலின் முக்கியத்துவம் படிப்படியாகக் குறைந்தது; கடைசியில் அது மிகவும் அற்பமான நிலையை அடைந்தது. இன்றுள்ள சூழ்நிலையில், குறிப்பாக மின்னுக்கத்தில் சில வகையான ''புதிய சேகரித் தல்கள்'' மறுபடியும் முக்கியத்துவமடையும்.

சூரியனிலிருந்து பெறுகின்ற சக்தியும் காற்றை யும் கடல் அலைகளையும் பயன்படுத்திக் கொள் வதும் அதிக முக்கியத்துவம் பெறும். இந்த நிலை யளவைகள் உயிர் மண்டலத்தில் இருக்கின்றன; இவற்றை மனிதன் விண்வெளியில் மறுவினியோகம் செய்து கொண்டால் போதும். உயிர் மண்டலத் தைக் கெடுக்கின்ற கழிவுகள் இல்லாத சக்தியைப் பெறுவதில் இது ஒரு சுவாரசியமான திருப்ப மாகும். ''புதிய சேகரித்தலின்'' கூறுகளை இயன்ற

[illegible] எல்லாம் உபயோகிக்க வேண்டும். [illegible]மானதாக இல்லாவிட்டாலும் அதே [illegible] உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதற்கு [illegible] முறையியல் நிபந்தனையாகும்.

[illegible]ட்கையோடு மனிதனுக்குள்ள உறவைச் [illegible]ப்பது சாத்தியமே; ஆனால் அது எக்காலத் [illegible] தனிமுதலானதாக, பூரணமானதாக இருக் [illegible]. சில முரண்பாடுகள் இருக்கும்; ஆகவே [illegible]ச்சி நின்றுவிடாது. நாம் புறச்சூழல் முரண் [illegible]—மோதல் இல்லாமல்—எந்த அளவுக்கு [illegible] கொள்கிறோம் என்பது குறிப்பிட்ட சமூக [illegible]களின் கீழுள்ள விஞ்ஞான அறிவின் வளர்ச்சிக் [illegible]த்தையும் அமைப்புமுறையையும் பொறுத்த [illegible].

தொழில்நுட்ப முன்னேற்றமும் உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைக்கும் திசைவழிகளும்

விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சி சகாப்தத் [illegible] மகத்தான சாதனைகளை சோவியத் சமூகம் [illegible]யூனிசத்தை நிர்மாணிப்பதற்குப் பயன்படுத்தி [illegible]கிறது. இந்த வளர்ச்சியை நீண்ட கால அளவில் [illegible]ட்டமிடும் பொழுது உயிர் மண்டலத்துக்கும் அதன் [illegible]மைப்புக்கும் உரிய சாத்தியங்களை அனுமதிக்க [illegible]ண்டும். பொருளாதார அடிப்படையில் இதைச் [illegible]ய்ய வேண்டும்.

பிரபலமான சோவியத் வானியல் ஆராய்ச்சி [illegible]ணரான ஈ. ஃபியோதரவ் பின்வருமாறு வலி [illegible]த்துகிறார்: ''தேசிய பொருளாதார வளர்ச்சியை [illegible] கால அளவில் திட்டமிடும் பொழுது [illegible]ய்மைக் கேட்டினால் ஏற்படும் அழிவை மதிப்பிடு [illegible]தும் அதனோடு தூய்மைப்படுத்தும் நிலையத்தை

அல்லது தூய்மைக் கேட்டைக் குறைக்கின்ற புதிய தொழில்நுட்பவியல் நிகழ்வுகளை ஏற்படுத்தத் தேவையான செலவையும் சேர்த்துக் கொள்வதும் உண்மையான முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும்''.*

தொழில்நுட்பவியலுக்கும் உயிர் மண்டலத்துக்கும் இடையிலான உறவைச் சீரமைக்கும் பிரச்சினையின் தொடர்பாக இதன் முறையியல் அம்சங்கள் சிலவற்றை நாம் விவாதிப்போம்.

புறச்சூழல், சக்தி அம்சம்

தொழில்நுட்பவியல் வளர்ச்சி அடைகின்ற பொழுது மனிதன் மென்மேலும் புதிய பொருள் வடிவங்களை முற்றிலும் தன்வயப்படுத்தவும் அவற்றை இடைமாற்றம் செய்யவும் கற்றுக் கொள்வான். நெடுங்கால நோக்கில் இந்தப் போக்கு ''எல்லாவற்றையும் கொண்டு எல்லாவற்றையும் செய்ய முடியும்'' என்ற கொள்கையை அடிப்படையாகக் கொண்ட தொழில்நுட்பவியலுக்கு வழி வகுக்கும்.

1970ம் வருடத்தில் *Scientific American* என்ற பத்திரிகை நடத்திய கருத்தரங்கில் ''கருங்கல் நாகரிகத்தைப்'' பற்றிய கற்பனையான மாதிரி கொடுக்கப்பட்டிருந்தது. இந்த மாதிரியில் மனிதனுக்குத் தேவையான பொருளையும் சக்தியையும் கருங்கல்லிலிருந்து பெறக் கூடிய சாத்தியம் இருப்பதாக அனுமானிக்கப்பட்டது. ஒரு டன் கருங்கல்லிலிருந்து எடுக்கப்படக் கூடிய யுரேனியம், தோரியத்தின் சக்தி 15 டன் நிலக்கரியிலிருந்து

---

* ஈ. ஃபியோதரவ், புறச்சூழல் நெருக்கடியும் சமூக முன்னேற்றமும், லெனின்கிராட், 1977, பக்கம் 166 (ருஷ்ய மொழியில்).

பெறக் கூடிய சக்திக்குச் சமம்; எனவே புதிய உலக நாகரிகத்துக்குப் போதுமான சக்தி உத்தரவாதம் உண்டு என்று ஹாரிசன் பிரவுன் எடுத்துக் கூறினார். இதைத் தவிர தீவிரமான தொழில் நுட்ப வளர்ச்சிக்குத் தேவையான எல்லா மூல தனிமங்களையுமே கருங்கல்லிலிருந்து பிரித்தெடுக்க முடியும்.*

மற்ற தொழில்நுட்ப பிரச்சினைகளைக் காட்டிலும் புறச்சூழல் பிரச்சினையின் சக்தி அம்சத்தின் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்துவதற்காகவே இந்த உதாரணத்தைக் காட்டியுள்ளோம். மாற்றப்படக் கூடிய சக்தி மனிதனுக்குக் கிடைக்கும் பொழுது தொழில்நுட்பம் மற்றும் உயிர் மண்டல இடையுறவில் உள்ள இரண்டு முக்கியமான கஷ்டங்களைச் சமாளிக்க முடிகிறது.

முதலாவதாக, உற்பத்திச் செயலுக்கு மட்டுமல்லாமல் உயிர் மண்டலத்தில் ஏற்படும் அழிவை ஈடு செய்யும் நடவடிக்கைகளை நிறைவேற்றுவதற்கும் போதுமான சக்தி அப்பொழுது இருக்கும். இரண்டாவதாக, மனிதனிடம் அதிகமான சக்தி வளம் இருப்பதால் உயிர் மண்டலத்துக்கு அழிவைக் கொடுக்கின்ற தொழில்நுட்பவியல் அமைப்புகளை ஒப்பீட்டளவில் சுலபமாக மாற்ற முடியும்.

இங்கே சக்தி உற்பத்தியோடு புறச்சூழ்நிலையில் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் தூய்மைக்கேடும் ஏற்பட்டு விடக் கூடாது என்பதில் கவனம் செலுத்துவது அவசியம். அணுச் சக்தியை, நீண்ட கால நோக்கில் வெப்ப அணுச் சக்தியைப் பயன்படுத்துவது இந்தத் துறையில் அதிகமான நம்பிக்கையளிக்கும் வாய்ப்புக்களை ஏற்படுத்தும். இந்த

---

* *Scientific American*, 1970, 223, 3:208.

வாய்ப்புக்களைப் பற்றிய விவரங்களைத் தெரிவிக்க இங்கே இடமில்லை. எனினும் நமது தலைப்புக்குப் பொருத்தமான வகையில், முறையியல் ரீதியில் அடிப்படையான ஒரு கருத்தை மட்டும் இங்கே ஆராய்வோம். வெப்ப அணுச் சக்தியின் வளர்ச்சி வாய்ப்புக்களை ஆராய்கின்ற பொழுது ஒரு கற்பனையும் தொடர்ந்து ஏற்படுகிறது. இனி மனிதனுக்கு எல்லையற்ற சக்திவளம் கிடைக்கும்; விருப்பத்துக்கேற்ப அதை அதிகரித்துக் கொள்ள அவனால் முடியும் என்பதே அந்தக் கற்பனை. இந்த அணுகுமுறை எவ்வளவு அபத்தமானது என்பது இன்றைய புறச்சூழல் நிலைமையில் தெளிவாகப் புலப்படும்.

அதிகமான சக்திவளத்தைக் கொண்டிருப்பது தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத்துக்கு இன்றியமையாத நிபந்தனையாகும். சக்தி பற்றுக்குறையும் அதன் உற்பத்திச் செலவின் அதிகரிப்பும் பொறியியலின் எல்லாத் துறைகளுக்கும் தீங்கானவை. சக்தியின் விலை அதிகரித்திருப்பதனால் அலுமினியத்தின் விலை கூடும்; ஆகவே ஏவுகணைகளைத் தயாரிக்கும் செலவும் அதிகரிக்கும் என்று மேற்கத்திய நாடுகளின் பத்திரிக்கைகளில் கருத்துக்கள் தெரிவிக்கப்படுகின்றன (ஒரு டன் சுத்தமான அலுமினியத்தை உற்பத்தி செய்ய 17,500 கிலோவாட்மணி மின்சாரம் தேவைப்படுகிறது).

சக்தி குறைவாக இருக்கும் பொழுது தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியைச் சுருக்குகிறது; அது அதிகமாக உற்பத்தியாகும் பொழுதும் அதையே செய்கிறது. சூரியனிடமிருந்து பூமிக்கு வருகின்ற சக்தியில் ஒரு சிறு பகுதிக்கு மேல் மனிதனால் உபயோகிக்க முடிவதில்லை என்பது புறச்சூழல் சக்தித் துறையில் உள்ள ஒரு வரையறையாகும். வெப்ப அணுச் சக்

டப் பயன்படுத்துவதால் கிடைக்கும் சக்தியின் த்த அளவு இன்று புதைபடிவ எரி பொருளை கிப்பதன் மூலம் கிடைக்கின்ற சக்தியைக் ஆம் 500 முதல் 700 மடங்கு அதிகமாக தமென்று என். ஸெமியோனவ் கணக்கிட் கிறார். எனினும் இது பூமியின் மேற்பரப்பில் னிடமிருந்து வருகின்ற கதிர் சக்தியில் ஐந்து விகிதத்துக்கு அதிகமிருக்காது என்கிறார்.*

1973ம் வருடத்தில் பூமியில் பயன்படுத்தப் ட்ட எரி பொருள் அதன் ஆதார அளவில் 000 மில்லியன் டன்களாகும். ஆனால் 2000 வரு த்தை அடைவதற்குள்ளாகவே மனிதகுலம் ஆதார அளவில் 25,000 மில்லியன் டன்களைப் பயன் த்தும். இந்த நூற்றாண்டின் இறுதியில் வெப்ப அணு சக்தியின் மூலம் ஏற்படும் மகத்தான வாய்ப்புக் மனிதகுலத்துக்குக் கிடைக்குமாதலால் இந்தப் திய சந்தர்ப்பங்களையும் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்வது அவசியமாகிறது. ஏனென்றால் எண்பதுக் ளில் முதல் வெப்ப அணு உலை விளக்கத்துக்காகத் தயாரிக்கப்படும்; இந்த நூற்றாண்டின் இறுதிக்குள் முதல் தொழில் வெப்ப அணு உலைகள் தயாரிக்கப் டும் என்று சொல்லப்படுகிறது. இன்னும் பல சிக்க ான பிரச்சினைகள் இருக்கின்றன என்றாலும் விஞ் ஞான வளர்ச்சி அவற்றைத் தீர்க்கும் பாதையைக் காட்டுகிறது. ஏதாவதொரு வகையில் இந்தப் பிரச்சினை தீர்க்கப்பட்டு விடும். ஆனால் அடுத்த யாக வருகின்ற பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்கு ாம் சக்தி சிக்கனத்தோடும் பொருளாதார பகுத் தறிவோடும் நடந்து கொள்ள வேண்டும்.

---

* என். ஸெமியோனவ், எதிர்காலத்தில் சக்தி நிர்மாணத்தைப் பற்றி, ''விஞ்ஞானமும் வாழ்க்கை யும்'', *1972*, № *10* (ருஷ்ய மொழியில்).

புறச்சூழல் விண்வெளி அணுகு முறை

இந்த வரையறையை மீறுவதற்குரிய மிகச் சுலபமான வழி புதிய இடங்களைத் தேடிச் செல்வதே எனத் தோன்றுகிறது, இது நெடுங்காலமாக நாம் பின்பற்றி வந்திருக்கும் வழியே. நமது முன்னோர்கள் தாங்கள் பயிரிட்ட நிலத்தின் வளம் குறைந்தவுடன் அங்கேயிருந்து வேறு இடத்துக்குப் போய்விடுவார்கள். எனவே விண்வெளி வீரர்கள் காலத்தில் வாழ்கின்ற நாம் பூமியை விட்டு விண்வெளிக்குப் போய்விடலாம். இதற்குரிய தொழில் நுட்பவியல் வாய்ப்புக்கள் வளர்ச்சியடைந்து வருகின்றன (சோதனை முறையில் விண்வெளி நிலையங்கள் ஏற்படுத்தியதை உதாரணமாகக் கூறலாம்) என்ற போதிலும், புறச்சூழல் விண்வெளிப் பிரச்சினைகள் அவ்வளவு சுலபமானவையல்ல.

ஈ. பெலக்கோவும் யு. பரீசவும் விண்வெளி உற்பத்தியைப் பற்றி எழுதிய, முக்கியத்துவம் வாய்ந்த முதற் புத்தகத்தில்* விண்வெளித் தொழில்நுட்பவியலின் வரையறைகளை மூன்று காரணங்களால் விளக்கினார்கள்.

எடையற்ற தன்மை, அதிகமான வெற்றிடம், ஊடுருவும் கதிர்ப் பாய்ச்சல் ஆகியவை இந்த வரையறைகளாகும். பூமியில் இவையனைத்தையும் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்கிறார்கள். எனினும் பல சிக்கல்கள் ஏற்படுகின்றன. எடையற்ற தன்மை சம்பந்தமாக விசேஷமான கஷ்டங்கள் ஏற்படுகின்றன (பூமியிலும் இந்த நிலையை ஏற்படுத்திப்

---

* ஈ. பெலக்கோவ், யு. பரீசவ், **விண்வெளியில் தொழில்நுட்பவியல்**, மாஸ்கோ, 1974, பக்கங்கள் 5-6 (ருஷ்ய மொழியில்).

_யிற்சி கொடுக்கிறுர்கள்; ஆனுல் அது மிகவும் குறிப்பிட்ட அளவு நேரத்துக்கு மட்டுமே சாத்திய மானதாகும்).

விண்வெளிப் பொறியியலின் வளர்ச்சி அதன் தொழில்நுட்பவியல் நிகழ்வுகள் சிலவற்றை விண் வெளிக்கு மாற்றுகின்ற போக்குகளை ஏற்படுத்தி யிருக்கிறது. பூமிக்கு வெளியே விண்வெளிக் கலங்களின் உறுப்புகளை ஒன்றுசேர்ப்பதும் அங்கே அவற்றைப் பழுது பார்க்கும் நிலையங்களை ஏற் படுத்துவதும் இதற்கு உதாரணங்களாகும்.

விண்வெளியை மனிதன் பயன்படுத்துவதற்குத் தேவையான தொழில்நுட்ப அம்சம் வெற்றிகர மாக நிறைவேறும் எனத் தோன்றுகிறது. வான வெளியில் ஒரு கிலோகிராம் எடையுள்ள பொருளை அனுப்புவதற்கு இன்று 1,000 டாலர் செலவாகிற தென்று அமெரிக்க மதிப்பீடுகள் தெரிவிக்கின்றன. அடுத்து வருகின்ற வருடங்களில் இது 600 டால ராகக் குறையலாம்; நீண்ட கால நோக்கில் மறு படியும் உபயோகிக்கப்படக் கூடிய விண்வெளிப் போக்குவரத்துக் கலங்களைத் தயாரித்த பிறகு இது 100 டாலராகக் குறையலாம்.*

எனினும் இத்தகைய புதிய வாய்ப்புக்கள் புறச் சூழல் பிரச்சினைகளை அகற்றிவிட மாட்டா; அதற்கு மாருக, இவற்றை வெற்றிகரமாக நிறைவேற்று வதற்கு இவற்றின் புறச்சூழல் விண்வெளி அம் சங்களுக்கு விசேஷ கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

உற்பத்தியின் கூறுகளை ''விண்வெளிப்படுத்து தல்'' ஒரு புதுவகையான விண்வெளிப் புறச்சூழ லுக்கு அவசியமேற்படுத்துகிறது. மேலும் உற்பத்தி

* ஈ. பெலக்கோவ், யு. பரீசவ், அதே நூல், பக்கம் 101.

நடவடிக்கைகளுக்குத் தேவையான விண்வெளிக் கூறுகளுக்கு இடமளிப்பதும் அவசியம். காற்று மண்டலத்தின் அடர்த்தி குறைவதால் ''வானம்'' ''கறுப்பாகிவிடும்'', அதாவது 150 கிலோமீட்டர் உயரத்தில்''வானம்''முற்றிலும் ஊடுருவிப் பார்க்கக் கூடிய தன்மையைப் பெறுகிறது (அதே நூல், பக்கம் 11).

இன்னொரு முக்கியமான விண்வெளிப் புறச் சூழல் பிரச்சினை ''வெற்றிட ஒட்டவைப்பு'' என்று சொல்லப்படுவதோடு சம்பந்தப்பட்டதாகும். விண்வெளியில் உள்ள வெற்றிடத்தில் எந்தப் பொருளும் (உலோகமோ அல்லது உலோகம் அல்லாததோ) தன்னுடைய மேற்பரப்பில் இருக்கின்ற வாயுக்களை இழந்து ''சுத்தமானதாகி'' விடுகிறது. எனவே அந்தப் பொருள்களை ஒன்றோடொன்று சேர்த்து ஒட்டிவிடலாம் அல்லது ஈர ஒட்டுச் செய்யலாம். இது சோதனையில் ஆராயப்பட்டிருக்கிறது. வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் பொழுது இணைப்புச் சக்தியும் கூடுகிறது. சாதாரணமான நிலைமைகளில் ஒரு பொருளைத் தளர்த்துவதற்குத் தேவையான சக்தியில் 96 சதவிகிதத்தை ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலையில் அடைய முடியும்.*

விண்வெளியில் புவி ஈர்ப்பு நிலைமைகள் பிரத்யேகமாக இருக்கும். விண்வெளியில் போய்க் கொண்டிருக்கும் கலத்தில் நடுப்பகுதியில் இல்லாத ஒரு பொருள் நுண் புவி ஈர்ப்புக்கு உட்படும். விண்வெளிப் பயணத்தின் போது விண்வெளிக் கலத்தில் அல்லது அது போன்ற ஒரு அமைப்பின் மத்தியப் பகுதியில் மட்டுமே எடையற்ற தன்மை ஏற்படுகிறது (அதே நூல், பக்கம் 10).

---

* ஈ. பெலக்கோவ், யு. பரீசவ், அதே நூல், பக்கங்கள் 85-86.

பூமியின் நிலைமைகளில் ''கடினம் நிறைந்த தாகக்'' கருதப்படும் சில உற்பத்தி நிகழ்வுப் போக்குகள் விண்வெளிக்கு மாற்றப்படுகின்ற காலம் வெகு தூரத்தில் இல்லை.

ஒரு உதாரணத்தை எடுத்துக் கொள்வோம். விண்வெளியில் கரைசல்களிலிருந்து மிகத் தூய்மையான ஸ்படிகத்தைத் தயாரிக்க முடியும் (அதே நூல், பக்கம் 146). நாம் உபயோகிக்கின்ற கணக்குப் பொறிகள் சிறப்பாக இயங்குவது அவற்றிலிருக்கும் ஸிலிக்கான் ஸ்படிகங்களின் தூய்மையைப் பொறுத்திருக்கிறது என்பது தெரிந்ததே. எனவே விண்வெளியில் மனிதனின் ஆட்சியைப் பகுத்தறிவுக்குப் பொருத்தமான வகையில் அமைத்துக் கொள்வது தொழில்நுட்பத்துக்கும் இயற்கைக்குமிடையே உள்ள முரண்பாட்டைத் தீர்க்க மனிதனுக்கு உதவும் என்று நாம் முடிவு செய்யலாம். ஆனால் இதை நுகர்வுச் சிந்தனையை அடிப்படையாகக் கொண்டு வெகுளித்தனமாகப் புரிந்து கொள்ளக் கூடாது, அதாவது பூமியை முழுவதும் அசுத்தப்படுத்தி விட்டு ''சுத்தமான'' உலகங்களுக்குப் பறந்து போய்விடலாம் என்று நினைக்கக் கூடாது.

புறச்சூழல் உயிரியல் அணுகுமுறை

இங்கே விவாதிக்கப்படுகின்ற தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்குரிய வாய்ப்புக்களில் அதை உயிரியல் விதிகளைப் பின்பற்றச் செய்வதும் ஒன்றாகும். அணுவியல் பௌதிகத்தைத் தோற்றுவித்தவர்களில் ஒருவரான பிரெடெரிக் ஜொலியோ-கியூரி 1949ம் வருடத்தில் சோவியத் யூனியன் விஞ்ஞானப் பேரவைக் கூட்டத்தில் பேசுகின்ற பொழுது இதைக்

குறிப்பிட்டுக் கூறினார். அணுச் சக்தியின் முக்கியத்துவத்திலும் அதன் எதிர்காலத்திலும் தனக்கு முழு நம்பிக்கை இருந்த போதிலும், குளோரோபில் அல்லது அதைக் காட்டிலும் உயர்வான மூலக் கூறுகளைப் பெரிய அளவில் தயாரிக்கமுடிந்தால் மட்டுமே சக்தியியலில் உண்மையான திருப்பம் ஏற்படும் என்று அவர் கருதுவதாகக் கூறினார். பேரவையாளர் ஸெமியோனவ் தன்னுடைய கட்டுரையில் இதையும் எடுத்துக் கூறியிருக்கிறார்.

செயற்கை முறையில் ஒளிச்சேர்க்கையை ஏற்படுத்தும் வாய்ப்புக்களை விவாதிக்கும் பொழுது உயிருள்ளனவற்றில் சக்தியை மாற்றியமைக்கின்ற செயலின் உயர் திறனைப் பற்றி ஸெமியோனவ் குறிப்பிடுகிறார். உயிர்மண்டலத்தில் சக்திக் குறைவுக்கு எதிரான போக்குகளை வலுப்படுத்துகின்ற கோணத்தில் பார்க்கும் பொழுது இத்தகைய ஆராய்ச்சிகள் மிகவும் அதிகமான நம்பிக்கையைத் தருகின்றன. உயிர் மண்டலத்தோடு ஒத்திசைவான சக்தி உபாயங்களைக் கண்டுபிடிப்பதை இந்தத் துறையில்தான் நாம் எதிர்பார்க்கக் கூடும்.

மனிதன் நுண் உலகத்தின் சக்தியைப் பயன்படுத்தி பூமியில் கட்டுப்பாட்டுக்கு உட்பட்ட அணுச் சேர்க்கையை ஏற்படுத்துவதோடு பேரியல் உலகத்தின் சக்தியையும், அதாவது பூமி-சந்திரன் அமைப்பின் புவி ஈர்ப்புச் சக்தியையும் இன்னும் அதிகமான அளவில் பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

வாழ்க்கை என்பது ஒரே சமயத்தில் சக்தியின் மாற்றத்தின் வடிவமாகவும் அதன் தரங்குறைவதாகவும் இருக்கிறது. ஆனால் உயிர் மண்டலத்தில் இந்தத் தரங்குறைவு உயிருள்ளனவற்றின் விசேஷமான சக்திக் குறைவுக்கு எதிரான நடவடிக்கைகளின் நிலைமைகளில் நடை பெறுகிறது. உயிருள்

கூற்றின் ஒவ்வொரு செல்லும் சக்திக் குறைவுக்குரிய மற்றும் சக்திக் குறைவுக்கு எதிரான நிகழ்வுகளின் வளர்ச்சியடைகின்ற போராட்டத்தின் களமாக இருக்கிறது; வாழ்க்கையின் வெற்றி சக்திக் குறைவுக்கு எதிர்ப்பின் சாதனையே இயற்கையான உயிர் மண்டலம். உயிர் மண்டலத்தின் செயல் முறையிலுள்ள வெப்ப இயக்கியல் அமைப்புகளில் ஆழமாக ஊடுருவுதல் ''மனிதன்—புறச் சூழ்நிலை'' உறவில் இணக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்ற முக்கியமான நிபந்தனைகளில் ஒன்றாகும்.

தொழில்நுட்ப அமைப்புக்களை வழக்கமான பௌதிக, இரசாயன முறைகளுக்கு மாறான உயிரியல் முறைகளைப் பின்பற்றித் தயாரிக்கலாம். அதன்படி ஏராளமான உயிரியல் தொழில்நுட்பக் கருவிகள் செய்யப்படுகின்ற வாய்ப்புக்கள் ஏற்படுகின்றன. இப்பொழுது பிரபலமடைந்திருக்கும் சுருங்கக் கூடிய செயற்கைத் தசை இத்தகைய கருவிகளுக்கு ஆரம்பமாகும். ஆனால் இந்தத் திசையில் கடந்த இருபது வருடங்களில் ஏற்பட்டிருக்கும் முன்னேற்றம் நாம் விரும்பக் கூடிய அளவுக்கு வேகமாக இல்லை என்பது உண்மையே.

குளோரேல்லா போன்ற பாசிகளிலிருந்து உணவுப் பொருள்களைத் தயாரிப்பது சம்பந்தமாகப் பெரிய அளவுக்கு நம்பிக்கைகள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன. புதிய நுண்கிருமி வகைகளை உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலைகளை ஏற்படுத்துவது பற்றியும் பேசப்படுகிறது. ஆனால் இந்தத் துறையிலும் நமது சாதனைகள் இன்னும் குறைவாகவே இருக்கின்றன. மேலும் புறச்சூழல் பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்கு இவை எந்த அளவுக்கு உதவக்கூடும் என்பது இன்னும் தெரியவில்லை.

பொதுவாகப் பார்க்கும் பொழுது, உயிரியல்

தொழில்நுட்பவியலையும் பௌதிக, இரசாயனத் தொழில்நுட்பவியலையும் எதிர்நிலைப்படுத்துவது ஆக்க பூர்வமானதல்ல. இதற்கு பதிலாக, வெவ் வேறுன போக்குகளை ஒன்றிணைப்பது அவசியம். உயிரியல் வழி உற்பத்தி எத்தகைய புறச்சூழல் விளைவை ஏற்படுத்தும் என்பதை அதிகமான கவ னத்தோடு ஆராய வேண்டும். ஏனென்ருல் உயிர்க் கருப் பொருளைத் திருத்தியமைத்து ஒரு புதிய குணும்சத்தை ஏற்படுத்தும் பொழுது அதனுல் புறச்சூழ்நிலைக்கோ மனிதனுக்கோ எந்த ஆபத்தும் இல்லை என்று எப்படிச் சொல்ல முடியும்? ஏனென் ருல் உயிர்க்கருவியல் நிலையளவைகள் அதனேடு அங்கக ரீதியில் இணைக்கப்பட்ட உயிர்க்கருவியல் அல்லாத நிலையளவைகள் ஆகிய இரண்டுமே உயிர் மண்டலத்தில் இருக்கின்றன. இவற்றில் குறுக்கிடு வது புறச் சூழ்நிலையை இன்று அசுத்தம் செய் வதைக் காட்டிலும் மிக ஆபத்தானதாக முடியும்.

நுண் உயிரியல் தொழிலின் வாய்ப்புக்களைப் பற்றி விவாதிக்கும் பொழுது, கண்ணுக்குத் தெரி யாத காளான்கள் புறச்சூழ்நிலைக்குள் செலுத்தும் விஷத்தைப் பற்றிக் குறிப்பிடுவது அவசியம். இது ஒரு இரசாயன அசுத்தப்படுத்தும் பொருள். இவை நுண் உயிரியல் தொழில் ஏற்படுத்தும் விளைவுகள். இவற்றின் தீய விளைவுகள் இன்னும் முறையாக ஆராயப்படவில்லை. உயிரியல் தொழில்நுட்பவிய லின் வாய்ப்புக்களும் அதன் வரையறைகளும் இன் னும் விரிவான ஆராய்ச்சியில்தான் முழுமையாக வெளிக் கொணரப்பட முடியும்.

புறச்சூழல் உற்பத்தி அம்சம்

சூரியனின் சக்தியை மாற்றிக் கொள்வதில் பசுமையான செடிகளிடம் உள்ள ஆற்றல் மிகவும்

றைவானதுதான். அது சுமார் 1.5 சதவிகிதமே. ஆனால் உயிர் மண்டலத்தின் விதிகளின் மட்டத்தில் பார்க்கும் பொழுது அவை நல்ல சக்தி மாற்றும் இயந்திரம் என்று கூறலாம். ஏனென்றால் அவை புறச்சூழ்நிலையில் தீங்கான குறுக்கீடுகளைச் செய்வதில்லை. நிலையான தன்மையைக் கொண்ட பிரமிடைப் போன்ற அமைப்பில் உயிருள்ளவற்றின் மீத மிச்சங்கள் தூய்மைக்கேட்டை ஏற்படுத்துவதில்லை; அதற்கு பதிலாக உயிர் மண்டல வாழ்க்கைக்கு மிகவும் அவசியமான கூறுக—மக்குச் சத்துள்ள மண்ணுக—மாறிவிடுகின்றன. இது "உயிர் மண்டல இயந்திரத்தின்" இயக்கத்தில் ஒரு சக்கரவட்டத்தை உறுதி செய்கிறது. இது பொருளைப் பொறுத்த வரைக்கும் சக்கரமாக இருக்கிறது. உயிரியல் இயந்திரத்துக்குக் கழிவுகள் இல்லை. ஆனால் வெளியிலிருந்து தொடர்ச்சியாக சக்தி வந்து கொண்டிருப்பதன் மூலமே இந்த சக்கரங்கள் தொடர்ச்சியாகப் புனருற்பத்தி செய்யப்படும்.

இன்றைய புறச்சூழல் நிலைமையில் சக்தியைப் பெறுவதைத் தீவிரப்படுத்துவதைஅடிப்படையாகக் கொண்டு தொழில்துறை உற்பத்தியிலும் ஒரு சக்கர அமைப்பைப் பின்பற்ற முயற்சிக்கப்படுகிறது. இது பொருள்கள் வீணுவதைக் கணிசமாகக் குறைக்கும் (அதை முழுமையாக அகற்றுவது இலட்சியம்) என்று கருதப்படுகிறது. இது உற்பத்திச் சக்திகளைப் புனரமைத்துக் கொள்கின்ற அடிப்படையான மாற்றமாகும். புறச்சூழல் கொள்கைகளோடு முழுமையாகப் பொருந்தக் கூடிய தொழில்நுட்பத்தை உருவாக்குவதை நோக்கமாகக் கொண்ட தொழில்நுட்பவியல் புரட்சி இதனுடைய சாராம்சமாகும்.இதைப் புறச்சூழல் தொழில் நுட்பவியல் புரட்சி என்று சொல்லலாம். கார்ல்

மார்க்ஸ் இதைப் பற்றி முன்பே தீர்க்கதரிசனத்தோடு எழுதியிருக்கிறார். விஞ்ஞானமும் தொழில் நுட்பமும் வளர்ச்சியடைகின்ற பொழுது, ''உற்பத்தி மற்றும் நுகர்வு நிகழ்வுப் போக்குகளின் கழிவுகளை புனருற்பத்தி நிகழ்வின் வட்டத்துக்குள் மறுபடியும் போட முடியும்'';இது''முன்பே செய்யப் படும் மூலதன முதலீடு என்பது எதுவுமில்லாமல் மூலதனத்துக்கான புதிய பொருளைப் படைக்கிறது''* என்றார் அவர். திறந்த தொழில்நுட்பவியலிலிருந்து மூடப்பட்ட தொழில்நுட்பவியலுக்கு மாற்றத்தை ஏற்படுத்த மென்மேலும் அதிகமான முயற்சிகள் தேவைப்படும். உற்பத்திக் கழிவுகள் எவ்வளவு பிரம்மாண்டமாக அதிகரிக்கின்றன என்பதை நினைத்துப் பார்த்தால் இதன் அவசியத்தைப் புரிந்து கொள்ளலாம். உதாரணமாக, அமெரிக்காவில் 1971ம் வருடத்தில் உற்பத்திக் கழிவுகள் 4,400 மில்லியன் டன்களை எட்டிவிட்டன.**

நவீன தொழில்நுட்பவியல் நிகழ்வுகள் தனித் தனியான நடவடிக்கைகளாகப் பிரிந்து நடைபெறுவது ஒரு விதியாகவே பின்பற்றப்பட்டு வருகிறது. மனித நடவடிக்கையின் திறமையை அதிகரிக்கும் நடவடிக்கையான உழைப்புப் பிரிவினை அந்தக் கடமையை இதுவரை வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றி வந்திருக்கிறது. ஆனால் இன்று விஞ்ஞான, தொழில் நுட்பப் புரட்சி யுகத்தில் தீவிரமான உழைப்புப் பிரிவினை பல தீங்கான விளைவுகளை ஏற்படுத்தியிருக்கிறது. மனித நடவடிக்கையை ஒருங்கிணைக்கின்ற பொதுவான சமூகக் கடமை இன்று தோன்றி

---

* Karl Marx, *Capital*, Vol. 1, Moscow, 1974, p. 567.

** உலக பொருளாதாரமும் சர்வதேச உறவுகளும், 1975, 2 : 44 (ருஷ்ய மொழியில்).

உருகிறது. அதன் பின்னணியில் தொழில்நுட்பத்தின் தொடர்பற்ற தன்மையைப் போக்குவது முக்கியத்துவமடைந்திருக்கிறது. (ஏனென்றால் உற்பத்தி நடவடிக்கையின் ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் தீமை ஏற்படுத்தும் கழிவுகள் உயிர் மண்டலத்துக்குள் போடப்படுகின்றன.)

புதிய தொழில்நுட்பவியலை உருவாக்குகின்ற பொழுது உற்பத்தி நிகழ்வு 'தொடர்ச்சியாக இருப்பதன்' புறச்சூழல், முறையியல் கொள்கை சிறப்பாகப் புரிந்து கொள்ளப்படும்; அது தொழில் நுட்ப வரைபடங்கள், திட்டங்கள், அமைப்புகளில் கையாளப்படும்.

சோவியத் யூனியனில் முக்கியமான தொழிற்துறை கிளைகளில் தூய்மைப்படுத்தும் நிலையங்களை நிறுவுவதற்கு 1985ம் வருடத்துக்குள் பல பில்லியன் ரூபிள்கள் செலவிடப்படும்; இத்தகைய நிலையங்கள் வேலை செய்வதற்காக இது வரை நூற்றுக்கணக்கான மில்லியன் ரூபிள்கள் செலவிடப்பட்டிருக்கின்றன. எனினும் தொழில்துறையின் ஆபத்தான விளைவுகளிலிருந்து உயிர் மண்டலத்தைக் காப்பாற்றும் பிரச்சினையை இந்த நடவடிக்கைகள் தீர்க்கமாட்டா. மேலும், இன்று நமக்குத் தெரிந்துள்ள தொழில்நுட்பவியலைக் கொண்டு தண்ணீரையும் காற்றையும் 100 சதவிகிதம் தூய்மைப்படுத்துவது பொருளாதார நோக்கில் அவசியமல்ல. சோவியத் யூனியனைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகளின் கமிஷன் சேகரித்த விவரங்களைக் கொண்டு ஆராயும் பொழுது அதிகமான அளவில் கழிவுப் பொருள்கள் ஏற்படுவது தவிர்க்க முடியாததல்ல; புதிய தொழில்நுட்பவியல் முறைகளைத் தோற்றுவிப்பதன் மூலம் அவற்றை அகற்ற முடியும் என்ற முடிவுக்கு வரலாம். அந்தக் கட்டுரையில் இப்படிப்பட்ட புதிய

தொழில்நுட்பவியல் முறைகளுக்குப் பல உதார ணங்கள் கொடுக்கப்படுகின்றன.

இரசாயன உற்பத்திகளின் தீமையை அகற்ற இரசாயனப் பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆனால் அயான் பரிவர்த்தனைச் சவ்வுகள் அல்லது ''அயான் திரைகளைக்'' கொண்ட மின்பகுப்பு நிகழ்வு களை உபயோகிக்கும் வாய்ப்புக்கள் இன்று ஏற் பட்டுள்ளன. திரவ, வாயுக் கலவைகளைப் பிரிப் பதற்கும் கழிவுகள் இல்லாத தொழில்நுட்பவியல் முறைகளை ஏற்படுத்துவதற்கும் சவ்வுத் தொழில் நுட்பவியல் இன்று வெற்றிகரமாகப் பயன்படுத்தப் பட்டு வருகிறது.

தொழில்நுட்பவியல் அபிவிருத்தியில் கூழை உறிஞ்சுதல் விசேஷமான முக்கியத்துவத்தைப் பெற்றிருக்கிறது. வடிகட்டி இல்லாமல் அதை அமைக்கும் பொழுது இதுவரை உபயோகித்த வடி கட்டும் முறைகளைக் காட்டிலும் அதன் தீவிரம் 100 மடங்கு அதிகமாக இருக்கிறது. செயற்கை யான உறிஞ்சும் கூறுகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு அரிய பொருளைச் செறிவுடையதாகச் செய்து அதைச் சூழ்ந்திருக்கும் உறுதிப் பொருளிலிருந்து பிரித் தெடுப்பது இன்று சாத்தியமே. சோவியத் யூனி யனில் இந்த முறை வளர்ச்சியடைந்திருக்கிறது; குறிப்பாக, இயற்கையான தண்ணீரிலிருந்து யுரே னியத்தைப் பிரித்தெடுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப் படுகிறது. சமாதான ரீதியில் அணுசக்தியைப் பயன் படுத்துவதைப் பற்றி 1958ம் வருடத்தில் நடை பெற்ற இரண்டாவது ஜினீவா மாநாட்டில் இது பற்றி விரிவாக எடுத்துரைக்கப்பட்டது. முருன்- டௌ என்ற இடத்திலுள்ள தங்கத் தாதுக்களைப் பிரித்தெடுப்பதற்கு இத்தகைய தொழில் நுட்ப வியல் வெற்றிகரமாகக் கையாளப்பட்டிருக்கிறது.

தன் காரணமாக முருன்-டௌ தங்கச் சுரங்கங்கள் வளர்ச்சியடைந்த தென் ஆப்பிரிக்கச் சுரங்கங்களைக் காட்டிலும் நான்கு மடங்கு அதிகமான உற்பத்தித் திறனைக் கொண்டிருக்கின்றன.

உறிஞ்சும் தொழில் நுட்பவியல் முறையின் மூலம் கழிவுப் பொருள்களிலிருந்து உபயோகமுள்ள பொருள்களைப் பிரித்தெடுக்கக் கூடிய வாய்ப்புக்கள் தோன்றுவதால் ஒரே சமயத்தில் இரண்டு விஷயங்களுக்குத் தீர்வு கிடைக்கிறது, அதாவது கழிவுப் பொருளைச் சுத்தப்படுத்த முடிகிறது, தொழிற்சாலைக்கு அவசியமான பொருள்களையும் அடைகின்றோம்.

உற்பத்தியைத் திருத்தியமைக்கும் பிரச்சினையில் தாவரங்கள் ஒரு முக்கியமான பாத்திரத்தை வகிக்கின்றன. நாம் திரும்பத் திரும்பப் பெறக் கூடிய மூலப் பொருள் தாவரங்களே என்பதனால் தாவரங்களிலிருந்து பலவிதமான அங்கக மூலப்பொருள்களைப் பெறக் கூடிய வழிகளைக் கண்டு பிடிப்பது முக்கியத்துவமுடையதாகும்.

இன்றைய கட்டத்தில் அரைகுறையான சக்கர நிகழ்வுப்போக்குகள் முக்கியமான பாத்திரத்தை வகிக்கின்றன. உதாரணமாக, கழிவுகள் ஏற்படாதவாறு அமைக்கப்பட்டிருக்கும் உற்பத்தியில் இயற்கையிலிருந்து ஒரு முறை எடுத்துக் கொள்ளப்படும் தண்ணீர் பல தடவைகள் திரும்பத் திரும்பப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உற்பத்தி நிகழ்வுகளின் தொடர்ச்சியும் சக்கர வட்டத்தன்மையும் தொழில்துறைக்கு மட்டுமல்லாமல் மரபுரீதியான மூடப்பட்ட விவசாயத்துக்கும்—அதில் கால்நடைகளின் கழிவுகள் பயிர்களுக்கு உரமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு உற்பத்தி அதிகரித்தது—அவசரமான விஷயங்களாக மாறி வருகின்றன. விவசாயத்தில் இரசாயனப் பொருள்களின்

உபயோகம் அதிகரித்து வருவதன் விளைவாக சமீப வருடங்களாக உயிர் மண்டலத்தில் அதிகமான தூய்மைக்கேட்டை ஏற்படுத்துகின்ற துறையாக விவசாயம் மாறிவருகிறது. பிரபலமான அமெரிக்கப் புறச்சூழல் நிபுணர் பி. காமனர், ''மனிதன் வாழ்க்கையின் சக்கரத்தை உடைத்துவிட்டான், அதன் மூலம் புறச்சூழல் நெருக்கடியை ஏற்படுத்தி விட்டான்'' என்று எழுதுகிறார். விவசாய நிலத்தின் மீது அதிகமான பளுவைச் சுமத்தியது இந்த நெருக்கடியைத் தீவிரப்படுத்தியிருப்பதாகக் கூறுகிறார். ''மண்ணின் தரம் குறைவது நிலம் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பதற்கு அறிகுறி. அந்த நிலம் இழந்துவிட்ட மக்குச் சத்தை அது மறுபடியும் ஏற்படுத்திக் கொள்ளக் கூடிய வேகத்தைக் காட்டிலும் அதிகமான வேகத்தில் உயிர்ச் சத்து (உணவின் வடிவத்தில்) எடுக்கப்படுகிறது என்பதற்கு அறிகுறி''.*

ஆனால் புறச்சூழல் நெருக்கடியை ஒழிப்பதற்குச் சொல்லப்படுகின்ற ஆலோசனைகள் மிகவும் தீவிரமாக இருக்கின்றன என்பது உண்மையே. நாம் 'இயற்கையே சிறப்பானது' என்ற கொள்கையை வழிகாட்டியாகக் கொண்டு செயற்கையான பொருள்களை உற்பத்தி செய்வதையும் உபயோகிப்பதையும் பொதுவாக நிறுத்த வேண்டும் என்று காமனர் கூறுகிறார். இத்தகைய தீவிரமான போக்கு இந்தப் பிரச்சினையைத் தீர்க்கப் போவதில்லை. நாம் செய்ய வேண்டிய காரியம் நவீன உற்பத்தியை நிராகரிப்பதல்ல; புறச் சூழ்நிலை மற்றும் மனிதனுடைய ஆரோக்கியத்துக்கு பாதிப்பு ஏற்படாதபடி தொழில்நுட்பவியலைச் சீரமைத்துக் கொள்வதே

* B. Commoner, *The Closing Circle*, New York, 1972, p. 123.

அவசியமான பணியாகும். உற்பத்தியைச் சக்கர ... அமைத்துக் கொள்வதும் தொடர்ச்சியான தொழில்நுட்பவியலைப் பின்பற்றுவதும் புறச்சூழல் தொழில்நுட்பவியல் புரட்சியை நிறைவேற்று ... மிக முக்கியமானவையாகும்.

எத்தகைய ஸ்தூலமான தொழில்நுட்பவியல் நிகழ்வையும் தீவிரமான வழியில் திருத்தியமைக்க முயற்சிப்பதற்கு முன்பாக அதைக் காட்டிலும் தீவிரம் குறைந்த வழிகளை உபயோகித்து உயிர் மண்டலத்தின் விதிகளுக்கு ஏற்ப அதைத் தக அமைத்துக் கொள்ள முடியுமா என்பதை நாம் கவனமாகச் சிந்திக்க வேண்டும். ஏனென்றால் ''சுத்தமான தொழில்நுட்பவியல்'' என்பது மிகவும் அதிகமான செலவை ஏற்படுத்தக் கூடியது. உல கத்தில் இன்று நடைபெறுகின்ற ஆயுதப் போட் டியைக் குறைப்பதில் சமாதான சக்திகள் வெற்றி யடைந்தாலொழிய இந்தத் திட்டம் முழு அள வில் நிறைவேறுவதற்குப் பணவசதி இருக்காது. மேலும் ''சுத்தமான தொழில்நுட்பவியல்'' என் பது ஒரு சிக்கலான பல கட்ட நிகழ்வாகும்; அதை நிறைவேற்றும் பொழுது நாம் ஒரு முனைக்கோடி யிலிருந்து மற்றொரு முனைக்கோடிக்குத் (உதாரண மாக, ''அதிக அளவில் டி.டி.டி. உபயோகியுங் கள்'' என்ற கோஷத்துக்கு பதிலாக ''ஒரு கிராம் டி.டி.டி. கூட உபயோகிக்க வேண்டாம்'' என்ற கோஷத்தை உபயோகிப்பதைப் போல) தாவ முடி யாது. புறச்சூழல் சீரமைப்புக்கான எல்லா நட வடிக்கைகளும் விஞ்ஞான அடிப்படையைக் கொண் டிருக்க வேண்டுமென்றால், அவற்றின் விளைவுகள் புறச்சூழல், தொழில்நுட்ப மற்றும் உயிரியல் முறையில் கவனமாக ஆராயப்பட வேண்டுமென்றால் முறையியல் நிதானம் அவசியமாகும்.

உயிர் மண்டலத்தின் புறநிலை விதிகளின் தேவைகளுக்கேற்ப உற்பத்தியைச் சீரமைக்கின்ற வழிகளைப் பற்றி இன்னும் அதிகமாக எழுதலாம். ஆனால் இதுவரை எழுதப்பட்டிருப்பதிலிருந்தே தொழில் நுட்பத்துக்கும் உயிர் மண்டலத்துக்கும் இடையே உள்ள உறவைச் சீரமைக்கின்ற பிரச்சினை எவ்வளவு சிக்கலானது, பல அடுக்குத் தன்மை கொண்டது என்பதைப் புரிந்து கொள்ள முடியும். இந்தப் பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்கு புறச்சூழல் தொழில் நுட்பவியல் அணுகுமுறையிலடங்கியுள்ள அறிவு பூர்வமான எல்லாக் கூறுகளையும் நாம் உபயோகித்துக் கொள்ள வேண்டும். ஆனால் அதே சமயத்தில் அவற்றில் எந்த ஒரு வழியையும் புறச்சூழல் நெருக்கடியைத் தீர்க்கக் கூடிய ''சர்வாம்ச நிவாரணியாகக்'' கருதக் கூடாது.

நம்மால் முன்னறிவிக்கக் கூடிய எதிர்காலம் வரையிலும், முன்னேறி வரும் தொழில்நுட்பவியலுக்கும் மாறியிருக்கும் இயற்கைக்குமிடையே அவற்றின் அறிவு பூர்வமான அணுகுமுறையில் ஏற்படக்கூடிய உசிதமான உறவுகளை ஏற்படுத்துவதில் பௌதிக இரசாயனக் கொள்கைகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட தொழில்நுட்பவியல் மரபுகளோடு கொண்டிருக்கும் இணைப்புகள் இதில் தீர்மானமான பங்கு வகிக்கும்.

புறச்சூழல் பிரச்சினையை வெற்றிகரமாகத் தீர்க்க வேண்டுமென்றால் தொழில்நுட்பவியலைத் தீவிரமாக மாற்றியமைக்கும் பொழுது எந்த ஒரு போக்கையும் தனிமுதலாக்குவது இயலாதது என்பது மட்டுமல்லாமல் இந்த மாற்றங்களை மரபு வழிப்பட்ட தொழில்நுட்பவியலின் சாத்தியங்களோடு ஒன்றுபடுத்திச் சிந்திப்பதும் அவசியம் என்று முடிவு செய்யலாம்.

அத்தியாயம் 4

விஞ்ஞான அறிவுக்குரிய முறையியலும் புறச்சூழல் பிரச்சினையும்

விஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சியைப் பற்றிய முறையியல் தொலைக்காட்சியை வரையறுக்கும் பொழுது (இதை முறையியல் ரீதியான ஆரூடம் என்று கூறுகிறோம்) எல்லாவிதமான விஞ்ஞான அறிவுக்கும் சவால் விடுகின்ற வகையில் புறச்சூழல் பிரச்சினை ஒரு தனிச்சிறப்பான இடத்தைப் பெற்றிருக்கிறது. புறச்சூழல் பிரச்சினை என்று சொல்லும் பொழுது, விஞ்ஞானத்தையும் தொழில்நுட்பத்தையும் அடிப்படையாகக் கொண்ட மனிதகுலத்தின் எதிர்கால முன்னேற்றத்தை புறச் சூழ்நிலையின் (அது இல்லையென்றால் மனிதன் வாழ முடியாது) சாத்தியக் கூறுகளோடு எவ்வாறு இணைப்பது என்ற கேள்வியையே நாம் குறிப்பிடுகிறோம். தொடக்கத்திலிருந்து புறச்சூழல் பிரச்சினை அறிவின் பல துறைகளின் இணை தன்மையைப் பெற்றிருக்கிறது. எனவே அதைப்பொருத்தமான முறையில் தீர்ப்பதற்கு விஞ்ஞான அறிவை ஒருங்கிணைப்பது அவசியம். அதை வெற்றிகரமாகச் செய்வதன் மூலம் மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் உண்மையிலேயே மனிதாபிமான ஒருங்கிணைப்பை ஏற்படுத்தத் தேவையான தத்துவ ரீதியான முன்னுரைகளை அமைத்துக் கொள்ள முடியும். அதே சமயத்தில் புறச்சூழல் சேர்க்கை என்பது ஒரே தடவையில் முடிந்துவிடக்

கூடிய காரியமல்ல, அது ஒரு நிகழ்வுப் போக்கு. அதன் தனித்தனியான கட்டங்கள் மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் தொழில்நுட்ப ரீதியில் நெருக்கத்தையும் மனிதனுடைய நடவடிக்கைகளில் இயற்கையின் சாத்தியக்கூறுகளுக்கு இடம் கொடுப்பதையும் ஏற்படுத்துகின்றன.

இன்றைய புறச்சூழல் நெருக்கடியைப் போக்குவதற்கு நாம் விஞ்ஞான அறிவின் முறையியலே மேலும் வளர்த்துச் செல்ல வேண்டும்.

விஞ்ஞானத்தில் ஒரு புறச்சூழல் நெருக்கடி இருக்கிறதா?

நெருக்கடி என்ற சொல் முன்பே ஏற்பட்டிருக்கும் நிலைமையைக் குறிப்பதென்ருல் இன்று நெருக்கடியின் அடையாளச் சின்னங்கள் தோன்றியிருக்கின்றன என்று கூறுவதே பொருத்தம் என்பது நம் கருத்தாகும். இவை ஒன்று சேர்ந்து ஒரு புறச்சூழல் நெருக்கடியாக அல்லது அதன் மிக உயர்ந்த, மாற்றப்பட முடியாத வடிவமான புறச்சூழல் விபத்தாகவும் வளர்ச்சி அடையலாம்.

இதை எப்படித் தவிர்ப்பது என்பது விஞ்ஞானத்திலும் நடைமுறையிலும் நம் காலத்திய முக்கியமான பிரச்சினைகளில் ஒன்ருக இருக்கிறது. விஞ்ஞானத்தின் புறச்சூழல் நெருக்கடி நான்கு முக்கியமான அம்சங்களில் வெளிப்படுகிறது: எதிர்பாராத விதமாக ஏற்படுகின்ற புறச்சூழல் வரையறைகள், ஒரு வழித் தகவல் அமைப்பிலிருக்கின்ற குறைகள் (இது புறச் சூழ்நிலையோடும் மனிதனேடும் உள்ள தொழில்நுட்பவியல் இணைப்புக்

கவைப் பற்றித் திரும்பத் தகவல் தருவதை சாராம் சத்தில் புறக்கணிக்கிறது), தகவல் இன்மை (புறச் சூழல் செய்திகள் பற்றிய பசி), தனித்தனி யான விஞ்ஞானத் துறைகள் செய்கின்ற சிபாரிசு களின் உள் முரண்பாடுகள் (விஞ்ஞான இடைத் துறைகளின் புறச்சூழல் கரும்புள்ளிகள்).

1. இயற்கை மெய்ப் பொருளியல் மற்றும் அறிவுத் தோற்றவியல் அடிப்படையில் அளவற்ற தன்மையைக் கொண்டிருக்கிறது, ஆனால் புறச் சூழல் ரீதியில் வரையறைகளைக் கொண்டிருக்கிறது. இன்றைய புறச்சூழல் நிலைமை இதற்குப் போதிய ஆதாரமாகும். மனிதனோடு புறச் சூழ்நிலையின் உற வின் பரிணமத்தின் ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் அதன் அளவோடிருக்கும் தன்மையை நிறுவிக் கொள்ள வேண்டும். அடிப்படையில் இது எலெக்ட் ரானின் அளவற்ற தன்மை என்ற கருத்தோடு ஒப்பிடக் கூடியதாகும். இந்த நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் பௌதிக விஞ்ஞானம் எலெக்ட் ரானின் அளவற்ற தன்மை என்ற கருதுகோளை, அதன் உட்கோள்களைத் தனித்தனியே பிரித்துப் பார்த்ததன் மூலமாக மட்டுமே தன்வயப்படுத்திக் கொண்டது. அதைப் போல நவீன விஞ்ஞானமும் புறச்சூழ்நிலையின் அளவோடிருக்கும் தன்மை என்ற கருத்தை தன்னைத் தானே முறையியல் ரீதியில் கணிசமாக மாற்றியமைத்துக் கொண்டால் தான் தன்வயப்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

மொத்தத்தில் விஞ்ஞானம் புறச் சூழ்நிலையில் ஏற்பட்டிருக்கும் புதிய நிலைமையை எதிர்பார்க்க வில்லை என்பதை நிரூபித்து விட்டது. இதைப் பற்றி ஆச்சரியப்பட முடியாது. கடந்த பல நூற் றாண்டுகளாகவே விஞ்ஞானம் இயற்கையை அடக்கு வதில் மனிதனுடைய ஆயுதமாக, பார்வைக்கு

அளவற்றதாகத் தோன்றும் புறச் சூழ்நிலையை அழித்து மனிதனுடைய நிலையான தன்மையை நிறுவுகின்ற கருவியாகவே வளர்ந்து வந்திருக்கிறது. இன்று இந்த நிலைமை மாறிவிட்டது. புறச் சூழ்நிலை யோடு மனிதனுடைய இணக்கத்தை ஏற்படுத்து வதில் புதிய பிரச்சினைகள் முன்னணிக்கு வந்து விட்டன.

இத்தகைய பின்னணியில் லெனின் கூறிய பின் வரும் கருத்து விசேஷமான முக்கியத்துவத்தை அடைந்து வருகிறது: ''யதார்த்தத்தை இல்லா திருப்பதாக நினைப்பது, அதன் (யதார்த்தத்தின்) புறநிலை மெய்ம்மையை அங்கீகரிக்காமலிருப்பது தான் (மனித நடவடிக்கையின்) இலட்சியங்களின் நிறைவேறாத் தன்மைக்குக் காரணம்.''*

2. விஞ்ஞானத்தின் மாற்றியமைக்கும் பணிக் கும் பின்னர் நடக்கப் போவதை முன்னரே அறிவிக்கும் பணிக்குமிடையே ஏற்பட்டிருக்கும் இணக்கக்குறைவு ''இயற்கை—விஞ்ஞானம்—தொழில்நுட்ப விளைவு—இயற்கை'' என்ற ஒரு வழித் திசையில் தகவல் கொடுக்கப்படுவதை அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கிறது. ''தொழில் நுட்பத் தாக்கத்துக்கு உட்படுத்தப்பட்ட இயற்கை—மனிதன்'' என்ற இதன் எதிர்ப் பக்கம் சரியாக எடுத்துக்காட்டப்படுவதில்லை. கதிரியக்க வீச்சைக் கண்டுபிடித்த மாபெரும் விஞ்ஞானிகளுக்கு அது குறிப்பிட்ட அளவுக்கு மேல் போகின்ற பொழுது புரோடோபிளாசத்துக்கு ஆபத்தை ஏற்படுத்தும் என்பது தெரியவில்லை என்பதை மட்டும் இங்கே நினைவு கூர்வது போதுமானதாகும். அன்றைய கட்

---

* V. I. Lenin, *Collected Works*, Vol. 38, Moscow, 1976, p. 217.

—த்தில் சரியாக ஆராயப்படாதிருந்த மனிதனின் உயிர்க்கருவியல் அமைப்புக்கு அது எத்தகைய ஆபத்தை ஏற்படுத்தும் என்பதைப் பற்றி அவர்களுக்கு ஒன்றுமே தெரிந்திருக்காது.

ஆனால் இன்றைய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சி யுகத்திலும் கூட விவசாயத்தில் பூச்சிகளையும் களைகளையும் அழிக்கக்கூடிய மருந்துகளைக் கண்டுபிடிக்கிற இரசாயன விஞ்ஞானிகள் இயற்கையில் இல்லாத இந்தப் பொருள்கள் இயற்கையை எந்த விதத்தில் பாதிக்கின்றன என்பதைப் பற்றி அதிகமாக அக்கறை எடுத்துக் கொள்ளவில்லை.

விஞ்ஞானச் சிந்தனை இயற்கையைத் தாக்கி அதை மாற்றியமைப்பது என்ற ஒரே திசையில் சென்று கொண்டிருந்தது. ஆனால் விஞ்ஞானத்தின் உதவியால் செய்யப்படும் நடவடிக்கைகள் இந்த விஞ்ஞானத்தை உருவாக்கிய மனிதனை எப்படி பாதிக்கும் என்ற திசையிலும் விஞ்ஞானச் சிந்தனை முன்னேறியிருக்க வேண்டும். ஆனால் விஞ்ஞானக் கருதுகோள்களின் மையமாக, உயிர் மண்டலச் சீரமைப்பை நிர்ணயிக்கும் அடிப்படையாக மனிதன் இன்னும் இடம் பெறவில்லை.

3. மேலும் தொழில்நுட்பத்துக்கும் இயற்கைக்கும் ஏற்படுகின்ற கூட்டுச் செயலைப் பற்றி விஞ்ஞான ரீதியான தகவல்கள் இல்லாதிருப்பதை ஒரு நெருக்கடி என்றே கூறலாம். மனிதனுக்கு அத்தியாவசியமான பல வகையான தகவல்கள் இன்று அவனுக்குக் கிடைப்பதில்லை. கதிர் அலை வீச்சில் அனுமதிக்கப்படக் கூடிய அளவுகள் விஞ்ஞான வளர்ச்சியின் காரணமாக இன்று குறைந்து வருகின்றன. நிலத்திலோ அல்லது தண்ணீரிலோ அனுமதிக்கப்படக் கூடிய தீங்கான இரசாயனப்

பொருள்களின் அளவுகளைப் பற்றியும் போதுமான ஆராய்ச்சி இன்று நடைபெறவில்லை. தொழில் நுட்பவியல் வளர்ச்சியைப் பற்றிய உயிர் மண்டலத்தின் உசிதமான அளவைகளை விஞ்ஞானம் இன்னும் உருவாக்கவில்லை.

4. கடைசியாக விஞ்ஞானத்துக்குள்ளாகவே ஏற்பட்டிருக்கும் ஒரு நெருக்கடியைப் பற்றிக் கூறலாம். உயிர் மண்டலத்தைப் பற்றி ஆராய்கின்ற பல்வேறு துறைகளும் தனித்தனியாகப் பிரிந்திருப்பதால் இந்த நெருக்கடி ஏற்படுகிறது. ஒவ்வொரு விஞ்ஞானத் துறையின் சிபாரிசும் அடுத்த விஞ்ஞானத் துறையின் சிபாரிசுக்கு மாருனதாக, அதை முற்றிலும் ஒதுக்கிவிடுவதாக இருப்பது நமக்கு வியப்பைத் தரவில்லை. இது விஞ்ஞானங்களுக்கிடையே நடைபெறுகின்ற ''யுத்தம்''. உயிர் மண்டலத்தில் ஏற்படுகின்ற அழிவு ஏதாவதொரு விஞ்ஞானக் காரணத்துக்காகவே ஏற்படுகிறதென்பது இதன் விளைவாகும்.

நவீன விஞ்ஞானத்தின் அமைப்பை மேலோட்டமாகப் பார்த்தால் கூட, நவீன இயற்கை விஞ்ஞானத்தின் தலைவனுன பௌதிகம் புறச் சூழ்நிலையில் ஏற்படுகின்ற தூய்மைக்கேட்டைப் பற்றி இன்னும் சிறிதளவுதான் அக்கறை காட்டுகிறது என்பது தெரிய வரும்.

சோவியத் யூனியன் விஞ்ஞானப் பேரவையின் முன்னுள் தலைவரான எம். கெல்டிஷ், உயிர் மண்டலப் பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காண்பது இயற்கை விஞ்ஞானங்களின் வளர்ச்சியின் திசையையும் ஓரளவுக்கு மாற்றும் என்று வலியுறுத்தியது பொருத்தமானதே: ''ஏனென்ருல் சமீப காலங்களில் பௌதிகத்தில் ஏற்பட்டிருக்கும் வளர்ச்சிகள் இரசாயனம் மற்றும் உயிரியலுக்கும் கொண்டு செல்லப்

இருப்பதால் நாம் இயற்கையை மிக நுண்ணிய அமைப்புக்களின் கோணத்திலிருந்து அணுகத் தொடங்கியிருக்கிறோம்; அதை மாற்றியமைக்கின்ற அமைப்புக்களை ஆராய்கின்றோம். அத்தகைய மாற்றம் எத்தகைய விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் என்பதை கவனிக்க மறந்து விட்டோம்''.*

இயற்கை விஞ்ஞானங்களுக்கும் சமூக விஞ்ஞானங்களுக்கும் இடைவெளி ஏற்பட்டிருக்கும் இன்றைய நிலையில் இத்தகைய விளைவுகளைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்வது மிகக் கடினமான காரியமாகும்.

இயற்கை விஞ்ஞானங்களின் அறிவை சமூக நிகழ்வுகளோடு ஒன்றிணைக்க வேண்டும். அதே சமயத்தில் விஞ்ஞானத்தை இயக்குகின்ற சமூக ஏவலை மேலும் நுட்பமாகவும் துல்லியமாகவும் செய்ய வேண்டும். ஏனென்றால் விஞ்ஞானம் கோடரியை வைத்திருப்பவனுக்கு உதவும் பொழுது கட்டுப்பாடற்ற வகையில் மரங்களை வெட்டி வீழ்த்துவது எவ்வளவு நியாயமானது என்பதை மிக சுலபமாக நிரூபிக்கிறது. எனவே இத்தகைய குறுகிய பயனெறிவாத அணுகுமுறையை நாம் வீழ்த்துவது அவசியம்.

இயற்கை—சமூக ஒருங்கிணைப்பு தொழில் துறையில் தெளிவாக வெளிப்படுகிறது. இயற்கை மீது தொழில்துறை மூர்க்கத்தனமாக நடந்து கொள்கிறது; ஆனால் இயற்கையின் தொடர்ச்சியே இது. விஞ்ஞானம் தொழில்துறைக்கு இயக்கத்தைக் கொடுக்கிறது. ஆனால் தொழில்துறைக்கும் இயற்கைக்குமிடையே விஞ்ஞானம் ஒரு ஒழுங்குபடுத்

* விஞ்ஞானப் பேரவையின் இதழ், 1970, 6 : 46 (ருஷ்யனில்).

தும் அமைப்பாக, ''மனிதன்—இயற்கை'' உறவில் இணக்கத்தை ஏற்படுத்தும் செயலாக இருக்க வேண்டும்.

''இயற்கை விஞ்ஞானம் தன்னுடைய சூக்குமமான பொருள்வகை—அல்லது அதன் கருத்து முதல்வாதப் போக்கைக்—கைவிட்டு'' ''மனித விஞ்ஞானத்தின் அடிப்படையாக மாற வேண்டுமென்றால்''* அது பொருள், சக்தி, தகவல் ஆகியவற்றின் நுகர்வைத் தீவிரமான வகையில் அதிகப்படுத்துவதைத் தவிர இன்னும் விரிவான நோக்கங்களைத் தன்னுடைய விஞ்ஞான அறிவின் கொள்கைகளாக முன்வைக்க வேண்டும்.

ஒரு சமூக நிறுவனம் என்ற முறையிலும் நவீன தொழில்நுட்பவியலின் அடிப்படை என்ற முறையிலும் விஞ்ஞானம் இன்றைய புறச்சூழல் நெருக்கடியில் தனக்கும் ஓரளவுக்குப் பொறுப்புண்டு என்பதை மறுக்க முடியாது. புறச்சூழ்நிலையில் நெருக்கடியின் அறிகுறிகள் தோன்றியிருப்பதைப் போல விஞ்ஞானத்திலும் சில நெருக்கடிச் சின்னங்கள் தோன்றியுள்ளன.

விஞ்ஞானத்தின் புறச்சூழல் நெருக்கடியின் கூறுகள் என்ன? முதலாவதாக, அந்த நெருக்கடி தத்துவத்துக்கும் சோதனைக்குமிடையே முறிவினால் ஏற்படவில்லை. உயிர் மண்டலத்தைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியின் விளைவாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட ஒரு நிகழ்வு கூட விஞ்ஞானத்தின் அடிப்படையான விதிகளைத் தீவிரமான வகையில் மறுபரிசீலனை செய்ய வேண்டும் என்று வற்புறுத்தவில்லை. அதே சமயத்தில் இப்பொழுது நெருக்கடி ஏதாவதொரு

* Karl Marx and Frederick Engels, *Collected Works*, Vol. 3, London, 1975, p. 303.

துறையில் அல்ல, அனைத்து விஞ்ஞானத்தையுமே சூழ்ந்திருக்கிறது. விஞ்ஞானத்தின் புறச்சூழல் நெருக்கடி சர்வாம்சம் கொண்டது. ஏனென்றால் அது விஞ்ஞானத்தின் உயர் மதிப்புக் கொள்கை நோக்கையே பற்றிவிட்டது. இது முறையியல் ரீதியான நெருக்கடியாக மட்டுமல்லாமல் கொள்கை ரீதியான நெருக்கடியாகவும் இருக்கிறது.

மனித நடவடிக்கையின் திட்டவட்டமான வடிவம் என்ற முறையில் விஞ்ஞானம் முழுவதற்குமே புறச்சூழல் பிரச்சினை சவால் விடுகிறது. விஞ்ஞான அறிவின் பொருளும் மதிப்பும் மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் உள்ள உறவுகளை சீரமைக்கும் சரியான பாதையைச் சுட்டிக் காட்டுவதில் அதன் சக்தியும் இன்றைய புறச்சூழல் நிலைமையில் கூர்மையாக முன்வைக்கப்படுகிறது.

மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் இருமைவாத அறிவு நெருங்கிக் கொண்டிருக்கிறது. அதன் அறிவுத் தோற்றவியல் வேர் விஞ்ஞானத்தின் மாற்றி அமைக்கும் பணிக்கும் பின்னர் நடக்கப் போவதை முன்னரே கூறுகின்ற பணிக்கும் இடையிலிருக்கும் ஒருங்கிணைப்பற்ற தன்மையில் இருக்கிறது. இந்த ஒருங்கிணைப்பற்ற தன்மை அறிவின் ஒழுங்குபடுத்தப்படாத பேரெண்ணிக்கையில், விஞ்ஞானத் துறைகளின் சிதறிப் போன தன்மையிலிருந்து தோன்றுகிறது. அந்த விஞ்ஞானத் துறைகள் பிரிவதும் மறுபடியும் பிரிந்து போவதுமாக இருக்கின்றன.

புறச்சூழல் பிரச்சினையின் சமூகவியல் அம்சங்கள் வகிக்கும் தீர்மானமான பாத்திரத்தைப் பற்றி வாதம் செய்யாமல் அதே சமயத்தில் இந்தப் பிரச்சினைக்குத் தீர்வு விஞ்ஞானத்தின் ஒருமைவாதக் கொள்கைகளை அடிப்படையாகவே வலுப்படுத்து

வதை முன்னூகிக்கிறது என்று முறையியல் மட்டத்தில் நாம் வலியுறுத்த வேண்டும். இவை எப்பொழுதுமே அதன் போர்த்திட்ட இலட்சியங்களாக இருந்து வந்திருக்கின்றன; ஆனுல் அறிவின் வெவ்வேறு துறைகளின் கட்டுப்படுத்தப்படாத அராஜகத்தினுல் சமீப காலமாக ஆராய்ச்சி உத்திகளில் இவை கையாளப்படுவதில்லை.

இவை அனைத்துமே புறச்சூழல் தகவல்களின் தொடர்பற்ற தன்மை மற்றும் முரண்பாட்டிலிருந்தே தோன்றுகின்றன.

உயிர் மண்டலப் பிரச்சினை மிகவும் சிக்கலானதாக இருப்பதால் அதன் எதிர்மறை அம்சமே மனிதனுக்குத் தெரிகிறது. அது அறிவிலும் பொருளாயத நடைமுறையிலும் அறுபட்டுப் போனதாக, பொதுவான அறிவின் கடைசி எல்லையாகக் கூட சில எழுத்தாளர்களுக்குத் தோன்றுகிறது. பி. காமனர் பின்வருமாறு எழுதுகிருர்: ''காற்றை அசுத்தப்படுத்தும் பொருள்களில் பல ஒன்ருேடொன்று இரசாயன ரீதியில் கலக்கின்றன; அவற்றின் விளைவுகள் வெப்பநிலை, ஈரத்தன்மை மற்றும் ஒளிக் கூர்மைஆகியவற்றைப் பொறுத்திருக்கின்றன. இதன் காரணமாக அசுத்தமடைந்த காற்றின் அமைப்பைப் பற்றிய முழு விவரங்கள் நமக்குத் தெரியவில்லை என்பதோடு கணிசமான அளவுக்கு அதைத் தெரிந்து கொள்ள முடியாது என்ற முடிவுக்குத்தான் நாம் வருகிருேம். இது கவலையளிக்கின்ற முடிவு என்றபோதிலும் யதார்த்தமான முடிவு என்று நான் நம்புகிறேன்''.*

இந்த அணுகுமுறை விஞ்ஞானத்தில் நம்பக் கூடிய அறிவைப் பெற முடியாது என்று கூறுகின்ற

* B. Commoner, *Op. cit.*, p. 76.

நம்பிக்கைவாதத்தின் தீவிரமான எல்லைக்குப் போய்விடுகிறது. இது ஆக்கபூர்வமான அணுகுமுறையல்ல என்பதை அனுபவம் நமக்குச் சுட்டிக் காட்டியிருக்கிறது. எவ்வளவோ சிக்கலான பிரச்சினைகளை மனிதகுலம் தீர்க்கவில்லையா?

சில சமயங்களில் விஞ்ஞானிகளின் சிபாரிசுகள் மிகையாக எளிமைப்படுத்தப்பட்டு ஒரு பக்கத் தன்மையை மட்டும் கொண்டிருக்கின்றன. இது மிக ஆபத்தானதாகும். ஒரு பூமியியல் நிபுணர் சமீபத்தில் பின்வருமாறு கூறினர்: ''சைபீரியாவில் இருக்கும் எண்ணெயை உற்பத்திச் சக்தியின் வளர்ச்சியைத் துரிதப்படுத்துவதற்கு உபயோகப்படுத்தாமல் அதை வருங்காலத் தலைமுறையினருக்காகச் சேமித்து வைத்தால் அவர்களே நம்மைப் பற்றி ஏளனம் செய்வார்கள்.''* இத்தகைய திட்டவட்டமான அணுகுமுறையில் ஒரு குறுகலான, துறைவழிப்பட்ட வரையறைகளின்கூறு தென் இல்லையா? அதே சமயத்தில் தனித்தனியான விஞ்ஞானத் துறைகளின் சார்பில் வெளியிடப்படுகின்ற முன்னறிவிப்புகள் பெரும்பாலும் ஒன்றோடொன்று பொருந்துவதில்லை. கி.பி. 2000க்குப் பிறகு எண்ணெய் அனைத்தும் இரசாயனச் சேர்க்கைகளுக்குத் தான் பயன்படும்; சமூகத்துக்குத் தேவையான சக்தி அணுச் சிதறலிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளப்படும் என்று நமது பூமியியல் நிபுணர் கூறுகிறார்.** ஆனால் பூமியிலிருக்கும் சிதைவடையக் கூடிய பொருள்கள் கி.பி. 2000க்குள் அநேகமாகத்

---

* வி. விஷெமிர்ஸ்கி, ''சைபீரியாவின் எண்ணெய்'', இரசாயனமும் வாழ்க்கையும், 1973, எ: 7 (ருஷ்ய மொழியில்).

** அதே நூல்.

தீர்ந்து விடுமென்றும் மனிதகுலத்தின் சக்திக் கணக்கில் அது கணிசமான பாத்திரத்தை வகிக்க முடியாதென்றும் பௌதிக விஞ்ஞானத் துறையில் வலியுறுத்தப்படுகிறது.

நவீன விஞ்ஞானத்தின் பல்வேறு துறைகளில் வெளியிடப்படும் கருத்துக்கள் ஒன்றோடொன்று பொருந்துவதில்லை என்பதற்குப் பல உதாரணங்களைக் காட்ட முடியும். ஆனால் இந்த நிலைக்குக் காரணத்தை ஆராய்வது இன்னும் ஆக்கபூர்வமானதாகும். இன்று உயிர் மண்டலத்தைப் பற்றிய தகவல்கள் இல்லாதிருக்கும் குறையைப் போக்க வேண்டும். ஆகவே இயற்கை மற்றும் மனித இனத் தோற்ற அமைப்புக்களில் ஏற்படும் இயற்கை நிகழ்வுகளைப் பற்றித் தொடர்ச்சியான தகவல்கள் சேகரிக்கப்பட வேண்டும். அப்பொழுதுதான் நிலைமையை முன்கூட்டியே கணிப்பதும் நிர்வாகத் துறையில் அவை பற்றிச் சரியான முடிவுகளைச் செய்வதும் சாத்தியமாகும். புறச்சூழல் ஆராய்ச்சி என்பது இந்த முடிவுகளுக்கு முன்பே நடைபெறுவதாக இருக்க வேண்டும், அவற்றின் விளைவுகளை மட்டும் ஆராய்வதாக இருக்கக் கூடாது.

மனிதனின் நடவடிக்கைகளுக்குப் புறச்சூழ் நிலையின் எதிர்ச் செயல் என்ன, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் விளைவாக மாற்றத்துக்குள்ளாகியிருக்கும் புறச்சூழல் மனிதன் மீது ஏற்படுத்துகின்ற தாக்கம் என்ன என்பதை நாம் விஞ்ஞான ரீதியாக ஆராயவில்லை. இந்தத் துறையில் நம்மிடம் தகவல்களே இல்லை. இதில் ஆச்சரியமடைவதற்கு ஒன்றுமில்லை. ஏனென்றால் இந்த பலவீனம் விஞ்ஞானத்தின் மரபு வழிப்பட்ட போக்கிலிருந்து தோன்றுகிறது. அதாவது மனிதன் இயற்கையின் மீது ஏற்படுத்தும் நடவடிக்கைகளுக்குத் தேவையான தக

களைக் கொடுப்பதே விஞ்ஞானத்தின் கடமை என இது வரை இருந்து வந்திருக்கிறது. ஆனல் இன்று இதன் எதிர்த்தொடர்பைப் பற்றி, புறச் சூழ்நிலையின் மாற்றங்கள் காரணமாக மனிதனுக்கு ஏற்படுகின்ற நெருக்கடியைப் பற்றி நமக்கு முழுமையான விவரங்கள் தேவைப்படுகின்றன. அவற்றைக் கொண்டுதான் உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதற்குரிய சரியான பாதையை நாம் தேர்ந்தெடுக்க முடியும்.

விஞ்ஞான தொழில்நுட்பப் புரட்சியின் கீழ் புறச்சூழல் பிரச்சினை விஞ்ஞானத்துக்குச் சரியான திசைவழியை ஏற்படுத்துவதை ஓரளவுக்கு அவசிய மாக்குகிறது; அதன் முறையியல் அணுகுமுறையை இயற்கையை அடக்கும் விதத்தில் மாற்றிக் கொள் வதோடு புறச்சூழ்நிலையின் மீது தொழில்நுட்பக் கருவியல் விளைவுகளைப் பற்றி நம்மிடம் இல்லாத விவரங்களை பொதுவாகத் தொகுக்க வேண்டும் என்பதையும் வற்புறுத்துகிறது.

இன்று ஏற்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் தொழில் நுட்பவியல் மாற்றங்களின் விளைவுகளை உயிர் மண் டலம் தன்வயப்படுத்திக் கொள்ள முடியவில்லை என்ற உண்மையை நாம் புதிதாகக் கண்டுபிடித் திருக்கிறோம். மேலும் இந்தத் துறையில் தத்து வம் பின்தங்கி விட்டது என்பதையும் உணர்ந் திருக்கிறோம். எனவே பௌதிகத்தில் ஏற்பட்டிருக் கும் நெருக்கடியைப் போல புறச்சூழல் துறை யிலும் ஒரு நெருக்கடி ஏற்பட்டிருக்கிறது. இந்த வார்த்தை கூட சற்றுக் குறுகலானது தான். ஏனென் றல் மரபு வழிப்பட்ட பிராணிகளின் புறச்சூழல் இன்றைய நிலைக்குப் பொருந்தாது. அதற்குப் பதி லாக ஏற்பட்டு வருகின்ற மனிதனின் புறச்சூழல் இன்னும் விஞ்ஞானிகளின் அறிவிலே இருக்கிறதே

தவிர, ஒரு தனி விஞ்ஞானத் துறையாக வளர்ச்சி யடையவில்லே. அது மட்டுமல்ல. இயற்கை விஞ் ஞானம் முழுவதுமே புறச்சூழல் பிரச்சினேகளில் மொத்தமாக ஈடுபட்டால் தான் மனிதன், இயற் கையின் கூட்டுச் செயலின் வடிவங்களேப் பற்றிய பிரச்சினேகளேத் தீர்க்க முடியும்.

புறச்சூழல் பிரச்சினே என்பது தொழில்துறை யிலும் விவசாயத்திலும் நடைபெறுகின்ற உற்பத்தி நிகழ்வுகளின் கழிவுகள் காற்று மண்டலத்தையும் புறச்சூழ்நிலேயையும் அசுத்தப்படுத்துவதைப் பற் றிய பிரச்சினே மட்டும் அல்ல, அதைக் காட்டிலும் விரிவானது, இன்னும் சிக்கலானது. புறச்சூழ்நிலே யில் ஏற்பட்டு வரும் மாற்றங்களிஞல் மனிதனுக்கு ஏற்படக் கூடிய ஆபத்துக்களேப் பற்றி முறையான விவரங்கள் தீவிரமாகச் சேகரிக்கப்பட வேண்டும். இன்று விவரங்கள் சேகரிக்கப்படுகின்றன. ஆஞல் அவை ஒன்ருேடொன்று சம்பந்தமில்லாமல் தனித்து நிற்கின்றன. அதற்கு மாருக அவை ஒரு விஞ்ஞான மாகத் தொகுக்கப்பட வேண்டும். உயிர் மண் டலம் ஒரு சிக்கலான, சுறுசுறுப்பான அமைப்பு என்பதை அங்கீகரித்துக் கொண்டு விஞ்ஞானத் தொகுப்பு நடைபெற வேண்டும். எனவே மிகவும் அதிகமான கூறுகளேப் பற்றி மிக விரிவான ஆராய்ச்சி அவசியம் என்பது தெளிவாகும்.

உதாரணமாக, கார்பன் டையாக்ஸைடின் அள வின் தொழில்நுட்ப அதிகரிப்புக்கும் தாவரங் களின் இலேகள் அதைச் சேகரித்துக் கொள்வதற்கு முள்ள விகிதத்தை எடுத்துக் கொள்வோம்.

உட்வெல் மற்றும் ரைட் மரங்களுக்குப் பக் கத்தில் அதிகமான CO_2 அடர்த்தியுடன் உள்ள கார்பன் டையாக்ஸைட் சேகரிக்கப்படும் விகிதத் தைக் கணக்கிடுவதற்காகப் பரிசோதனேகள் செய்

ரங்கள். மரங்களில் காணப்பட்ட கார்பன்டையாக்ஸைடின் அளவு காற்று மண்டலத்தில் அதன் அதிகரிப்புக்கு நேர் விகிதத்தில் கூடுதலாகிறதென்று கண்டனர். பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் மத்தியிலிருந்து ஏற்பட்டிருக்கும் கார்பன் டையாக்ஸைடின் தொழில்நுட்ப அதிகரிப்பு சுமார் 10 சதவிகிதம் இருக்கும். இதைத் தொடர்ந்து தாவர வளர்ச்சியும் சுமார் 10 சதவிகிதம் அதிகரித்திருக்கிறது.

இந்த விவரங்களைத் தெரிவித்த பிறகு உட்வெல் பின்வரும் நியாயமான முடிவுக்கு வருகிறார்: "புறச் சூழ்நிலையின் பிரச்சினைகளைப் பற்றி இப்படி ஒரு கூறை மட்டும் ஆராய்வது அநேகமாக எப்பொழுதுமே தவறாகத்தான் இருக்கும். காற்று மண்டலத்திலுள்ள கார்பன் டையாக்ஸைடின் அடர்த்தி அதிகரித்ததைப் போலவே மற்ற பல கூறுகளும் மாறியுள்ளன".*

உயிர் மண்டலத்தில் மனிதன் ஏற்படுத்தியுள்ள முக்கியமான மாற்றங்களை வரிசையாகக் குறிப்பிட்டபிறகு அவர் கவலையோடு பின்வருமாறு எழுதுகிறார்: "இவை உயிர் மண்டலத்தில் மனிதனால் ஏற்பட்ட மாற்றங்களில் முக்கியமானவையாகும். அவற்றின் பல அம்சங்கள் மாற்றப்பட முடியாதவை; அவற்றின் விளைவுகளைப் பற்றியும் அதிகமாகத் தெரியவில்லை".**

உயிர் மண்டலத்திலிருக்கும் பிராணவாயுச் சக்கரத்தை ஆராய்ந்த கிளவுட் மற்றும் கிபோர் பின்வருமாறு எழுதுகின்றனர்: "உயிர் மண்டலம்

---

* *Scientific American*, 1970, 223, 3:73 (அழுத்தம் என்னுடையது—இ. நோ.).

** அதே கட்டுரை, பக்கம் 74.

நெடுங்காலத்துக்கு நிலைத்திருக்க வேண்டுமென்ருல், பிராணவாயுச் சக்கரமும் நீடிக்க வேண்டுமென்ருல் புதிய நடவடிக்கையைச் செய்கின்ற ஒவ்வொரு சமயத்திலும் புறச்சூழல் அமைப்பு முழுவதிலும் அதனுடைய விளைவுகளை முன்னூகிக்கின்ற முயற்சி அவசியம்; எப்படி அவற்றைச் சாதகமான முறையில் செய்யலாம் அல்லது தவிர்க்கலாம் என்பதை நிர்ணயிக்க வேண்டும். அதோடு உணருந்திறமையும் அவசியம். ஆனல் இந்தப் பொருள் நம்மிடம் மிகக் குறைவாக இருப்பது பரிதாபமே''.*

பூமியில் ஏற்படக் கூடிய தட்ப வெப்பநிலை மாற்றங்களை முன்னறிவிப்பதும் கூட மனிதன் சக்தியைப் பயன்படுத்துகின்ற பிரச்சினையோடு நெருக்கமாக இணைந்திருக்கிறது. மனிதன் பூமியின் மேற்பரப்பின் தன்மையை மாற்றியமைத்து காற்று மண்டலத்தின் கீழ் நிலைகளின் தட்பவெப்ப நிலையில் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிருன் என்று சென்ற நூற்ருண்டிலேயே வொயேய்கவ் சொன்னுர்.** இந்த விளைவு இப்பொழுது மிகத் தீவிரமாக ஆராயப்பட்டு வருகிறது. சர்வதேச ரீதியில் தட்ப வெப்பநிலை மாற்றங்களைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி முடிவுகளும் நமக்குத் தெரிய வந்திருக்கின்றன. உதாரணமாக, மாஸாசூஸெட்ஸ் தொழில்நுட்பவியல் கல்லூரியில் பேராசிரியர் கி. வில்சன் தலைமையில் நடைபெற்றிருக்கும் ஆராய்ச்சிகளைக் குறிப்பிடலாம் (இவற்றின் முடிவுகள் 1971ம் வருடத்தில் வெளியிடப்பட்டன).

---

* *Scientific American*, 1970, 223, 3:123 அழுத்தம் என்னுடையது—இ. நோ.).

** ஏ. வொயேய்கவ், **இயற்கை மீது மனிதனின் தாக்கம்**, மாஸ்கோ, 1963, பக்கங்கள் 64-66 (ருஷ்ய மொழியில்).

தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி என்பது ஒரே பொருட்
முடிவில்லாத வகையில் அதிகரிப்பதாக இருக்
முடியாது; அது அமைப்பியல் ரீதியில் வெவ்வே
கட்டங்களைக் கொண்டதாக இருக்க வேண்டு
அந்தக் கட்டங்களுக்கிடையிலுள்ள மாற்றங்க
புறச்சூழல் தொழில்நுட்பவியல் புரட்சிகளின் தன்மை
யைக் கொண்டிருக்கும். புறச்சூழ்நிலையை அழிக்க
கூடிய உற்பத்திகளிலிருந்து உயிர் மண்டல
த்தோடு பொருந்தக் கூடிய தொழில்துறை, வி
சாயத்துக்கு மாறுகின்ற பொழுது ஒரு தீவிரமா
தொழில்நுட்பவியல் புரட்சி ஏற்படும். மனிதனி
எல்லா நடவடிக்கைகளிலும் அடிப்படையா
மாற்றங்களை ஏற்படுத்துவதற்கு நம்பிக்கையா
தகவல்களைச் சேகரிப்பதன் மூலம் விஞ்ஞான
புதிய முறையியல் கொள்கைகளைப் பெற முடியு
இவற்றில் முதலாவது தொழில்மயமாகிவிட்ட ம
தன் இயற்கை மீது ஏற்படுத்துகின்ற தாக்கத்தி
அணிமைக் கால, நெடுங்கால விளைவுகளுக்கு ஏற்
வாறு சேகரிக்கப்பட்ட தகவலை வரிசைப்படுத்
ஒழுங்கு செய்வதாகும். அடுத்த அத்தியாயத்தி
இதைப் பற்றி மீண்டும் எழுதுவோம்.

இரண்டாவது கொள்கை விஞ்ஞானத்துக்
உதவி செய்யும் வகையில் சாத்தியமானவற்றை
பற்றிய சரியான விஞ்ஞானத்தை ஏற்படுத்
வதோடு தொடர்புடையதாகும். இதைக் கையா
வது விஞ்ஞான நடவடிக்கையின் செய்முறை
ஓரளவுக்கு மாற்றக் கூடும். விஞ்ஞானம் இது வ
கீழ்க்கண்ட இரண்டு அம்சங்களை அடிப்படையாக
கொண்டு இயங்கியது.

1. அகப்பொருளின் நடவடிக்கை எவ்வாறு
இருந்த போதிலும், புறப்பொருளில் என்ன இரு
கிறதென்று ஆராய்வது;

2. அந்த அடிப்படையில் மேலும் எப்படி இயங்குவது என்பதைச் சுட்டிக் காட்டுவது.

இப்பொழுது இந்த அமைப்பு மேலும் சிக்கலாகி விட்டது. அது பின்வருமாறு:

1. அகப்பொருளின் நடவடிக்கையின் உசிதமான வடிவத்தின் மூலமாக புறப்பொருளை என்ன செய்யக் கூடுமென்று ஆராய்வது (ஏனென்றால் புறப் பொருள், அதாவது உயிர் மண்டலம் அகப்பொருளின், அதாவது மனிதனின் நடவடிக்கையையே பெரும்பாலும் சார்ந்திருக்கிறது);

2. புறப்பொருளில் (உயிர் மண்டலத்தில்) நாம் விரும்புகின்ற வடிவத்தை, அதை ஏற்படுத்த அவசியமான நடவடிக்கையோடு ஒப்பிடுவதும் ஒன்று சேர்ப்பதும்;

3. குறிப்பிட்ட நிலைமைகளில் புறச் சூழ்நிலை மீது தொழில்நுட்ப விளைவுகள், மனிதன் மீது அவை ஏற்படுத்தும் தாக்கம் ஆகியவற்றின் நேரடியான, எதிர்மாறான கண்ணிகளை அனுமதித்து, உசிதமான (உசிதத்துக்குக் கீழான) நடவடிக்கைகளை எவ்வாறு தேர்ந்தெடுப்பதென்று சுட்டிக் காட்டுவது.

நவீன விஞ்ஞானம் உயிர் மண்டலத்தில் ஏற்படுகின்ற மாற்றங்களைப் பற்றி அசாதாரணமான அளவுக்குக் கூருணர்வு கொண்டதாக இருக்க வேண்டும். என்ன செய்வது சாத்தியம் (நமக்குத் தெரிந்த இயற்கை விதிகளின் கீழ்) என்பதைத் தெரிந்திருப்பதோடு மட்டுமல்லாது, நம்முடைய நடவடிக்கைகளின் சாத்தியமான விளைவுகளையும் பற்றி மென்மேலும் அதிகமான அளவுக்குத் தெரிந்திருக்க வேண்டும். இந்த முறையியல் நிபந்தனை அதன் சொந்தமான முன்னறிவிக்கும் சிந்தனை முறையையும் தோற்றுவிக்கும். ஒரு

விஞ்ஞானப் போக்கின் முதிர்ச்சிக்கு அதன் பன்முகத் தன்மையும் அதன் துல்லியமான ஆராய்ச்சியுமே அடையாளங்கள்.

நம்முடைய எதிர்காலமும் இந்த பூமியின் எதிர்காலமும் இன்று மனிதகுலம் எடுக்கக் கூடிய முடிவுகளைப் பொறுத்திருக்கிறது. சரியான முடிவுகளை எடுக்க வேண்டுமென்றால் சாத்தியமான பலவற்றில் ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுக்கக் கூடிய வரிசை அவசியமாகும். புறச்சூழலைப் பற்றிய நமது இறுதியான திட்டத்தைத் தேர்ந்தெடுப்பதை இன்னும் எவ்வளவு காலத்துக்குத் தள்ளி வைக்க முடியும் என்பதைப் பற்றியும் ஒரு தெளிவு அவசியமாக இருக்கிறது.

உயிர் மண்டலத்தின் மொத்த அமைப்பையும் பற்றி எல்லாத் தகவல்களும் கிடைக்குமானால் தான் இந்த பூமியின் இயற்கையைப் பாதுகாப்பதற்கு நம்மால் உறுதியாகப் போராட முடியும்.

விஞ்ஞானத்தின் மாற்றியமைக்கும் பணி, முன்னறிவிக்கும் பணி ஆகியவற்றின் ஒற்றுமை

விஞ்ஞானத்தின் மாற்றியமைக்கும் பணி, முன்னறிவிக்கும் பணி ஆகியவற்றுக்கிடையே ஒற்றுமை உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதற்கு ஒரு முக்கியமான நிபந்தனையாகும். உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைத்தல் நடவடிக்கையின் சீரமைப்போடு இணைந்திருக்கிறது. அது உற்பத்தி நிகழ்வுகளில் தீவிரமான மாற்றத்தில், அதாவது ஒரு தொழில் நுட்பவியல் புரட்சியில் தன் பொருளாயத அடிப்படையைக் கொண்டிருக்கிறது. இந்தத் தொழில்

நுட்பவியல் புரட்சி விஞ்ஞானத்தோடு நெருக்க மாக இணைந்திருக்க வேண்டும்.

புறச்சூழல் பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்கு விஞ் ஞானத்தின் மாற்றியமைக்கும், முன்னறிவிக்கும் செயல்களின் ஒற்றுமையை வலுப்படுத்துவது அவ சியம். இயற்கை நிகழ்வுகளைப் பற்றி ஏராளமான தகவல்களை விஞ்ஞானம் சேகரித்திருக்கிறது; ஆனால் இயற்கையை மாற்றியமைக்கும் நடவடிக்கைகளின் விளைவுகளை முன்கூட்டியே தெரிவிக்கும் திசையில் விஞ்ஞானம் தன்னுடைய திறமையை வளர்த்துக் கொள்ளவில்லை. இந்த அத்தியாயத்தில் நாம் விஞ் ஞானத்தின் சுறுசுறுப்பான பகுதியை ஆராய்கின் றோம், அதன் தத்துவ ரீதியான அமைப்பை ஆராய வில்லை. தத்துவ மட்டத்தில் விஞ்ஞான அணுகு முறை என்பது முன்னறிவிக்கும் அணுகுமுறைக்கு மறு பெயராக இருக்கிறது; ஆனால் நடவடிக்கை மட்டத்தில் (அதாவது ஆராய்ச்சி முடிவுகளை உற்பத் தியில் பயன்படுத்துவதைப் பொறுத்தவரை) சிபா ரிசுகளின் விஞ்ஞானத் தன்மையும் அவற்றை அமுல் நடத்துவதால் வெகு காலத்துக்குப் பிறகு ஏற் படப் போகின்ற விளைவுகளைப் பற்றிய முன்னறி விப்பும் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதில்லை. மேலும் முன்னர் இந்தக் கடமை முன்வைக்கப்படுவதில்லை, அந்த விஞ்ஞானச் சிபாரிசினால் உயிர்மண்டலத்துக் கும் மற்றும் மனிதனுக்கும் ஏற்படக்கூடிய விளைவு களை முன்னறிவிக்குமாறு அதைக் கேட்பதில்லை.

விஞ்ஞானத்தின் நவீனமான முன்னறிவிக்கும் பணியில் இருக்கும் புதுமை என்ன? ஏனென்றால் இது விஞ்ஞானத்தின் மரபு ரீதியான அம்சங்களில் ஒன்றுதான். இன்றுள்ள பிரச்சினை அகப்பொருளி லிருந்து தனிமைப்பட்ட நிலையில் புறப்பொருளின் வளர்ச்சியை முன்னறிவிப்பதல்ல; அகப்பொருள்—

புறப்பொருள் அமைப்பின் வளர்ச்சிப் பாதையை முன்னறிவிப்பதே முக்கியமாகும். இது கணிசமான அளவுக்கு மனிதனின் நடவடிக்கையைப் பொறுத்திருக்கிறது.

விதிகளின் மூலமாக முன்னறிவிப்பதற்கும் நடவடிக்கைகளின் விளைவுகளின் (அதாவது திட்டவட்டமான எண்ணிக்கையைக் கொண்டிராத இயற்கை மற்றும் சமூக விதிகளின்) மூலமாக முன்னறிவிப்பதற்கும் வேறுபடுத்திக் கொள்வது அவசியம். ஒரு நிகழ்வுப் போக்கைப் பற்றிக் கலப்பற்ற விஞ்ஞான முன்னறிவிப்பில் அதன் நேரடியான, அவசியமான விளைவு பிரதானமாக அவசியமாகிறது அல்லது எல்லா பாதகமான விளைவுகளும் எதிர்கால விஞ்ஞானத்தினுல் ஈடு செய்யப்படும் என்ற நிபந்தனை மட்டுமாவது அவசியமாகிறது. இந்த இயற்கையான நம்பிக்கை இன்றைய நிலையில் போதுமானதல்ல. அந்த விஞ்ஞான விளைவை உடனடியாக அமுலாக்குவதோடு அதன் நெடுங்காலத்திய விளைவுகளையும் விஞ்ஞான ரீதியாகக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்வது அவசியம். நவீன விஞ்ஞானத்தால் இதை எப்போதும் செய்ய முடியாது. ஆகவே அதன் வளர்ச்சியில் ஒரு இணக்கமற்ற தன்மை காணப்படுகிறது; இது உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைக்கின்ற மொத்த நிகழ்வுப் போக்கையுமே பாதிக்கிறது. இங்கே ஒரு புதிரான நிலையைச் சந்திக்கிருேம். உயிர் மண்டலத்தில் அழிக்கப்படுபவை அனைத்துமே விஞ்ஞானக் காரணங்களுக்காகவே அழிக்கப்படுகின்றன.

விஞ்ஞானத்தின் மாற்றியமைக்கும் பணிக்கும் முன்னறிவிக்கும் பணிக்குமிடையே இணக்கமற்ற தன்மை விஞ்ஞானத்தின் முறையியலில் ஒரு வகையான இரட்டை நிலையை எட்டியிருக்கிறது. இந்த

இரு முக்கியமான பணிகளையும் அங்கக ரீதியில் ஒன்று சேர்ப்பதன் மூலமாகவே விஞ்ஞான அமைப்பில் ஒருமையை மறுபடியும் ஏற்படுத்த முடியும்.

இந்த இரு பணிகளுக்குமிடையே இணக்கமற்ற தன்மை—இதை முறிவு என்றும் கூறலாம்—இயற்கையானதே. மரபு ரீதியான விஞ்ஞானத்தின் நேரடியான பயனெறிவாத முனைப்பின் விளைவு இது. நாம் எதைச் செய்ய முடியும் என்பதை எப்பொழுதுமே நமக்குக் காட்டுவது பகுத்தறிவு தான். இப்பொழுதுதான் இந்தக் கேள்வி முதன் முறையாக வேறு விதத்தில் எழுப்பப்பட்டிருக்கிறது. இந்த சக்தியைப் பெற்றபிறகு நிலைமை எப்படியிருக்கும், நாம் அதற்காக எதைக் கொடுக்க வேண்டியிருக்கும் என்ற கேள்வி இதுவரை பின்னணியிலேயே இருந்தது. அல்லது சாதனையோடு ஒப்பிடும் பொழுது பாதகமான விளைவுகள் அளவிட முடியாதபடி மிகக் குறைவானவை என்று காரண காரியத்தை ஆராய்வதற்கு முன்பே ஒத்துக் கொள்ளப்பட்டது. நெருப்பின் தன்மையைத் தெரிந்து கொள்ளாமல் மனிதன் முதலில் தன்னைச் சுட்டுக் கொண்டான். ஆனால் அதற்காக நெருப்பை நிராகரிக்க வேண்டியதில்லை; அதற்குள் கையை நீட்டாமலிருக்க வேண்டும் என்பதைத் தெரிந்து கொண்டான்.

இன்றைய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பச் சமூகத்தின் புறச்சூழல் நிலைமையில் இப்படி விளைவுகளை அனுமதிக்கின்ற அரை இயல்புணர்ச்சி போதுமானதல்ல. மனிதனின் நடவடிக்கைகளின் விளைவுகளை மனிதனுக்கு அனுமதிக்கின்ற ஒரு அமைப்பு முறை தேவைப்படுகிறது. அதுதான் இந்தச் சங்கிலியை மூடுகின்ற விஞ்ஞான முறை.

புறச் சூழ்நிலை என்பது மனிதனின் நடவடிக்

ழகங்களின் வாய்ப்புக்களுக்கு ஒரு முடிவில்லாத சேமிப்பு இடம் என்று மரபு ரீதியாகக் கருதப் பட்டது. இன்று அது மனிதனின் நடவடிக்கையின் விளைவுகளைச் சேமிக்கும் இடமாகியிருக்கிறது.

இப்படி விளைவுகள் ஒன்று சேர்க்கப்படுவது புறப்பொருளின் நடவடிக்கையில் ஒரு முக்கியமான அம்சத்தை எடுத்துரைக்கிறது. விளைவுகளோடு ஒருங்கிணைக்கப்படாத தொழில்நுட்பச் சக்தி பல வீனமான இயற்கையை ஒரேயடியாக (பழுது பார்க்க வழியில்லாதபடி) முறித்துவிடும் என்பது இன்று ஏற்பட்டுள்ள புதிய அம்சமாகும்.

முதலாளித்துவ அமைப்பின் கீழ் தீவிரமடைந் திருக்கும் புறச்சூழல் நெருக்கடி மேற்கு நாடுகளின் புறச்சூழல் சிந்தனையில் ஒரு தீவிரவாதத்தைத் தோற்றுவித்திருக்கிறது. உலக ரீதியான சமநிலை, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை நிராகரிப்போம் 'கீழ்த்திசை நாகரிகம் என்று சொல்லப்படுகின்ற வாழ்க்கைக்குத் திரும்புவோம் என்ற கருத்து உட் பட) என்பதிலிருந்து புறச்சூழல் பிரச்சினையின் அவ சரத்தை மறுக்கின்ற ''தொழில்நுட்ப நம்பிக்கை வாதம்'' வரை பலவிதமான கருத்துக்கள் சொல்லப் படுகின்றன. உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப் பதற்கு இந்த இரு போக்குகளுமே உதவ மாட்டா. தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை, அந்த வளர்ச்சி உயிர் மண்டலத்தின் மீது ஏற்படுத்தும் விளைவுகளோடு சேர்த்துக் கணக்கிடுவதே சீரமைப்புக்கு உசிதமான தாகும். இந்த விளைவுகளை விஞ்ஞானம் இன்னும் முழுமையாக முன்னறிவிக்க வேண்டும்.

நம் காலத்தில் தொழில்நுட்பவியல் புரட்சி யின் மூலம் உயிர் மண்டலத்தை உண்மையிலேயே சீரமைப்பதற்கு இயற்கையை மாற்றுகின்ற மனித நடவடிக்கையின் தகவல் மற்றும் முன்னறிவிக்கும்

அம்சத்தைத் தீவிரமான முறையில் பலப்படுத்துவது நிபந்தனையாகும்.

விஞ்ஞானம், தொழில்நுட்பம் ஆகிய துறைகளில் முன்னறிவித்தல் பல விஞ்ஞானிகளின் கவனத்தை இன்று ஈர்த்திருக்கிறது. ஏனென்றால் இன்று மனிதனின் தொழில்நுட்ப முயற்சிகளின் விளைவுகள் வெளிப்படுவதற்கு பழங்காலத்தைப் போல ஆயிரக்கணக்கான வருடங்களாவதில்லை (சக்கரம் அல்லது கோடரியை உருவாக்கிய பொழுது அல்லது நெருப்பை அடக்கியாளக் கற்றுக் கொண்ட பொழுது நடந்ததைப் போல); அல்லது நூற்றுக் கணக்கான வருடங்களாவதில்லை (நீராவி இயந்திரம் கண்டு பிடிக்கப்பட்டதைப் போல) சில வருடங்களே போதும் (அணு சக்தி நிலையங்கள், இரசாயனப் பொருள்களின் தீவிரமான உற்பத்தி ஆகியவற்றைப் போல). இவை பெரிய அளவில் இருப்பதாலும் மிகத் தீவிரமான விளைவுகளைக் கொண்டிருப்பதாலும் அவற்றைக் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளாமல் இருக்க முடிவதில்லை. ''ஆபத்துக்களை மேற்கொள்வதற்கும் தவறுகளைச் செய்வதற்கும் விஞ்ஞானத்தின் உரிமை... தீவிரமாகக் குறைக்கப் பட்டுவருகிறது''* என்று ஜி. கில்மி கூறுகிறார்.

எப்பொழுதும் போல ஒரு காரியத்தைச் செய்வதற்கான வாய்ப்பு அதைச் செய்வதற்குரிய தேவையோடு சேர்ந்தே தோன்றுகிறது. ஏதாவது ஒருவகை முன்னறிவிப்புகள் முன்பும் சொல்லப் படுவதுண்டு. ஆனால் உண்மையிலேயே விஞ்ஞான ரீதியான, சர்வாம்ச, உலகு தழுவிய முன்னறிவிப்பு

---

* ஜி. கில்மி, ''இயற்கையை மாற்றியமைப்பதைப் பற்றிய தத்துவஞானப் பிரச்சினைகள்'', **பூமி ஆராய்ச்சிகளில் விஞ்ஞானங்களின் இணைப்பு,** மாஸ்கோ, **1963**, பக்கம் **64** (ருஷ்ய மொழியில்).

இன்றைய விஞ்ஞான வளர்ச்சியின் சைபெர்னெட்டிக்ஸ், அமைப்பியல் மற்றும் தகவல் தத்துவங்களின் அடிப்படையில் மட்டுமே சாத்தியமாகும்.

முன்னறிவிக்கும் பணியின் தகவல் அம்சம் மிக முக்கியமானதாகும். விஞ்ஞானம் அதன் தகவல் ஆற்றலுக்கேற்ப (அதாவது. அவசியமான தகவலை எந்த அளவுக்கு வைத்திருக்கிறதென்பதற்கேற்ப) முன்னறிவிக்கக் கூடிய தகுதியைக் கொண்டிருக்கிறது. எந்தப் புதிய தகவலும் கடந்த காலம், நிகழ் காலம், எதிர்காலத்தைப் பற்றிய அகப்பொருளின் அறிவில் ஒரு வகையான திட்டவட்டமற்ற தன்மையை அகற்ற முடியும்.எதிர்காலத்தைப் பற்றிய திட்டவட்டமற்ற தன்மையை அகற்றுவதென்றால் எதிர்காலத்தைப் பற்றித் தகவல்களைச் சேகரிப்பதென்பதே பொருள். முன்னறிவித்தல் என்பது ஒரு அர்த்தத்தில் நிச்சயமற்ற தன்மையை அகற்றக் கூடிய வகையில் எதிர்காலத்திலிருந்து தகவலைப் பெறுகின்ற நிகழ்வுப்போக்கு என்று கூறப்படுகிறது. மேலும் இன்றைய நடவடிக்கையை எதிர்கால விளைவின் மூலம் முடிவு செய்வதால் நிகழ்காலத்தின் திட்டவட்டமற்ற தன்மையும் அகற்றப்பட்டு விடும் என்பதை இங்கே வலியுறுத்துவதும் முக்கியமாகும்.

தகவல் என்பது பொருளின் ஒரு குணம்சம்; அது ஒரு புறநிலை நிகழ்வு என்பது சோவியத் தத்துவ நூல்களில் உறுதியாக நிறுவப்பட்டு விட்டது.

ஏதாவதொரு முன்னறிவிப்பின் தகவல் அளவு முடிவுகளெடுப்பதில் அந்த முன்னறிப்பு விளைவின் தாக்கத்தை ஓரளவுக்குப் பொறுத்திருக்கிறது. நெறியோடு இயங்கிவருகின்ற எந்த அமைப்பிலும் சாத்தியமான சில முடிவுகளுக்கிடையில் ஏதாவதொன்றைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்குரிய வாய்ப்பு

இருக்கிறது. தன்னுடைய நடத்தைக்கு ஒரு முடிவைத் தேர்ந்தெடுக்கும் பொழுது அந்த அமைப்பே (எதிர்காலத்தில் அந்த அமைப்பின் குறிப்பிட்ட நிலை என்ற வகையில்) தன்னுடைய எதிர்கால மாற்றத்தைக் கட்டுப்படுத்திக் கொள்கிறது. ஆனால் ஒரு இலட்சியத்தை நோக்கி இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் அமைப்பு முறையின் கடமை எதிர்கால மாற்றத்தை உசிதமான வகையில் கட்டுப்படுத்திக் கொள்வதாகும்.

உண்மையான எதிர்கால நிகழ்வுகளைப் பற்றி ஆராய்வது தகவல் வழங்குகிறது. இந்தத் தகவல் எதிர்காலத்தைப் பற்றிய திட்டவட்டமற்ற தன்மையை அகற்றி எதிர்கால வேறுபாட்டுத் தொகுதிகளை ஓரளவுக்குக் குறைக்கிறது. ஆனால் முடிவு செய்வதற்கு அவசியமான தேர்வுரிமை என்பது எப்போதுமே எதிர்கால வேறுபாட்டுத் தொகுதியை உண்மையில் கட்டுப்படுத்துவதாக அர்த்தமென்றால் முன்னறிவிப்பு என்பதும் அந்த வேறுபாட்டுத் தொகுதியை மறைவாகக் கட்டுப்படுத்துவதாகும். இந்த முன்னறிவிப்பை நாம் கவனத்தில் எடுத்துக் கொள்ளலாம் அல்லது புறக்கணிக்கலாம். ஆனால் ஒவ்வொரு முறை ஒரு முடிவைத் தேர்ந்தெடுக்கும் பொழுதும் அவசியத்தின் காரணமாகவே அதைச் செய்கிறோம். ஒரு முடிவைத் தேர்ந்தெடுத்தவுடன் அதை நிறைவேற்றுவது அவசியமாகிறது. இது எதிர்கால நடவடிக்கைகளின் வேறுபாட்டுத் தொகுதிகளைத் திட்டவட்டமாக வரையறுக்கிறது.

உதாரணமாக, எதிர்காலத்தில் (அல்லது மிகவும் நெடுந்தொலைவிலுள்ள எதிர்காலத்தில்) ஒரு குறிப்பிட்ட ஆபத்து ஏற்படுமென்பதை ஒரு முன்னறிவிப்பு சுட்டிக்காட்டுகிறதென்று வைத்துக்

கொள்வோம். அதைத் தடுப்பதற்குத் தேவையான நடவடிக்கைகளை எடுப்பதன் மூலம் அந்த ஆபத்து ஏற்படுவதற்குரிய சாத்தியத்தையே நாம் பூஜ்ய மாகக் குறைத்து விடுகிறோம் (ஏனென்றால் நமக்கு அதைப் பற்றி முன்பே தெரியும்). முன்னறிவிப்பில் தெரிவிக்கப்பட்டபடி அந்த ஆபத்து ஏற்படாது. அப்படியானால் அந்த முன்னறிவிப்பு தவறானதா? நிச்சயமாக இல்லை. அந்த முன்னறிவிப்பு உள் ளார்ந்த முறையில் நம்பகமானதே. அந்த முன்னறி விப்பின் காரணமாகவே எதிர்காலம் வேறுவித மாக இருக்கிறது.

மனிதன் தன்னுடைய நடவடிக்கையின் திட்ட வட்டமான விளைவுகளை முன்னதாகவே கணக் கிட்டுப் பார்க்கிறான். அவன் எதிர்காலத்தை நோக்கி நிற்கிறான் என்று கூடச் சொல்லலாம். இது யதார்த்தத்தைப் பற்றி மனிதனுடைய மூளை யில் முன்னரே ஏற்படுகின்ற பிரதிபலிப்பை அடிப் படையாகக் கொண்டிருக்கிறதென்று ஒத்துக் கொள்ளப்பட்டிருக்கிறது. சோவியத் விஞ்ஞானி பி. அனோகின் இதைப் பற்றிப் பின்வருமாறு எழுதி யிருக்கிறார்: உயிரினங்களின் பரிணமத்தின் போது ''உயிர்ப்பொருள் வெளிப் புறநிலைமைகளுக்குத் தன்னைத் தகவமைத்துக் கொள்வதில் எல்லா அம் சங்களிலும் ஒரே மாதிரியான அமைப்பைக் கொண்டிருக்கிறது. அதாவது வெளிப்புற உல கில் மெதுவாக வளர்ச்சியடைகின்ற சம்பவங்கள் மிகவும் வேகமாகப் பிரதிபலிக்கப்படுகின்றன''.* இந்த ''வேகமான'' சிந்தனை ''நிகழ்காலத்தில் மட் டும் ஏற்படுகின்ற தூண்டுதலை அடிப்படையாகக்

* பி. அனோகின், ''யதார்த்தத்தை முன் கூட் டியே பிரதிபலித்தல்'', தத்துவஞான பிரச்சினை கள், *1960, 8* (ருஷ்ய மொழியில்).

கொண்டு எதிர்காலத்துக்குள் வேகமாக ஓடுவதற்கு மூளைக்கு உதவுகிறது''. முற்கூட்டிய சிந்தனை இது வரை ஏற்படாத, எதிர்காலத்தில் ஏற்படப் போகும் சம்பவங்களுக்குத் தகவமைத்துக்கொள்வதற்கு அடிப்படையாக உதவுகிறது;''நம்முடைய உணர்வு நிரம்பிய நடத்தையின் சாத்தியமான ஒவ்வொரு வகையையும் ஒளி பாய்ச்சிக் காட்டுகின்ற தொடர்ச்சியான, முன்னே வருகின்ற விளக்காக இருக்கிறது''.

விஞ்ஞான முன்னறிவித்தல் என்பது மூளையில் மாதிரிப்படிவம் மட்டும் அமைப்பதல்ல; ஆனால் சில முன்னறிவிக்கும் முறைகளில் (குறிப்பாக இப்பொழுது அதிகமாக உபயோகப்படுத்தப்படுகின்ற ''டெல்பி'' முறையில்) இது பிரதானமாகப் பின்பற்றப்படுகிறது.

யதார்த்தத்தை விஞ்சிவிடுகின்ற மாதிரிப்படிவங்களும் உண்டு. இவை மூளையின் உயிரணுக்களில் முன்னூகிக்கப்படுவதில்லை. காகிதத்தில் அல்லது மின்பொறிகளில், விவரங்களை முன்னறிவிக்கும் மாதிரிப்படிவங்களில் (புள்ளியியல் முன்னறிவிப்பாக இருக்க வேண்டுமென்பது அவசியமல்ல) இவை எடுத்துக் காட்டப்படுகின்றன.

நவீனத் தொழில்நுட்பத்தில் பொறியின் சீர்குலைவை முன்னறிவிக்கும் பலநிலை மாதிரிப்படிவங்கள் அடிப்படையான முக்கியத்துவத்தைப் பெற்று வருகின்றன. உதாரணமாக, ஒரு மின்சார அமைப்புக்கு ஒரு சீர்குலைவு மாதிரிப் படிவத்தைக் கட்டலாம். நெருக்கடியான நிலைமைகளில் அந்த அமைப்பில் சீர்குலைவு ஏற்படுவதற்கு முன்பு அந்த மாதிரிப் படிவத்தில் அது ஏற்படும். இந்த உதாரணத்தில் முன்னறிவிக்கும் அமைப்புக்கும் ஆராயப்படும் அமைப்புக்குமுள்ள வேறுபாடு முக்கியமானதாகும்.

ஆ——படும் அமைப்பின் ஸ்திரமான தன்மைக் —— முன்னறிவிக்கும் அமைப்பு பலியிடப்படுகிறது என்றும் சொல்லலாம்.

ஆகவே முன்னறிவித்தல் என்பது ஒரு முன் னறிவிக்கும் மாதிரிப் படிவத்தைக் கட்டுவதோடு எப்போதுமே இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அந்த மாதிரிப் படிவத்தின் விரைவுபடுத்தப்பட்ட வளர்ச்சி எதிர்காலத்தைப் பற்றித் தகவல் கொடுக் கும் திறமை கொண்டதாக இருக்கிறது. முன்னறி விக்கும் மாதிரிப் படிவங்கள் வளர்ச்சியின் மாதிரி கள் என்ற முக்கியமான தன்மையைக் கொண் டிருக்கின்றன. அவை ஸ்திரமான அமைப்புக்களைப் பிரதிபலிப்பதில்லை; தொடர்ச்சியான இயக்கத்தி லிருக்கின்ற, வளர்ந்து கொண்டிருக்கின்ற அமைப் புக்களைப் பிரதிபலிக்கின்றன. முன்னறிவிக்கும் மாதிரியில் புறப்பொருளிலும் மாதிரிப் படிவத்தி லும் ஒரே சமயத்தில் நாம் வளர்ச்சியில் கவனம் செலுத்துகிறோம். எனவே புறப்பொருளைக் காட் டிலும் மாதிரிப் படிவம் வேகமாக வளர்ச்சியடைய வேண்டும். மாதிரிப் படிவம் தன்னுடைய வளர்ச்சி யில் பின்பற்றிய பாதையைப் புறப்பொரு ளும் அப்படியே பின்பற்றும் (அதாவது புறப் பொருள் மாதிரிப் படிவத்தைப் ''பிரதிபலிக்கும்'') என்ற நிச்சயம் வளர்ச்சி விதிகளின் பொதுவான தன்மையாகும். புறப்பொருள், மாதிரிப் படி வம் இவற்றின் வளர்ச்சி விதிகளின் மாறாத் தன்மை முன்னறிவிக்கும் முறையின் அடிப்படை யாகும்.

எந்த விதமான முன்னறிவிக்கும் மாதிரிப் படி வமும் (எந்த விதமான தகவல், அமைப்பியல் முறையைப் போலவே) புற உலகத்தோடும் அதன் விதிகளோடும் அடிப்படையான ஒற்றுமையோடு

வளர்ச்சியடைகிறது. அதனுல் தான் ஒரு குறிப்பிட்ட மாதிரிப் படிவம் தன்னுடைய வளர்ச்சியின் ஏதாவதொரு நிலையில் உண்மையான உலகத்தின் சாத்தியமான வளர்ச்சியைப் பிரதிபலிக்கிறது. எதிர்காலத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட கட்டம் வரையிலும் அந்த மாதிரிப் படிவத்தின் கற்பனையான வளர்ச்சியும் கூட முன்னறிவிக்கும் நிகழ்வுப் போக்கோடு சேர்ந்ததே.

பருவநிலை மாற்றங்களை ஆராய்வதற்கு முன்னறிவிக்கும் மாதிரிகளைக் கட்டுவதும் மிக அவசியமே.

ஐம்பதுக்களில், அன்று சோவியத் வானிலை ஆராய்ச்சித் துறையின் தலைவராக இருந்த எ. ஃபியோதரவ் பின்வருமாறு கூறினுர்: ''பருவநிலையில் கணிசமான (ஒருவேளை விரும்பத்தகாத) திருத்தம் செய்வதற்குக் கடினமான மாற்றங்களை —அவற்றை முன்னறிவிப்பதற்குக் கற்றுக் கொள்வதற்குப் போதுமான காலத்துக்கு முன்பே — கண்டு பிடித்துவிடுகின்ற ஆபத்து ஏற்படுகிறது''.*

இயற்கையை உருவாக்கும் நடவடிக்கைகளின் எதிர்கால விளைவுகள் இன்னும் பூர்த்தியடையாதிருக்கும் பொழுது அவற்றைப் போன்று மாதிரியமைப்பது எல்லாவற்றுக்கும் மேலாக மனித நடவடிக்கையின் மீது அறிவுபூர்வமான வரையறைகளை ஏற்படுத்துகிறது; உயிர் மண்டலத்தின் மீது ஏற்படுகின்ற விளைவுகளுக்குப் பொருத்தமான வகையில் அந்த நடவடிக்கையை உசிதநிலைக்குக்

---

* எ. ஃபியோதரவ் ''வானியல் நிகழ்வுப் போக்கின் மீது மனிதனின் தாக்கம்'', **தத்துவ ஞான பிரச்சினைகள்**, *1958, 4:144* (ருஷ்ய மொழியில்).

கொண்டு வருவதை ஊக்குவிக்கிறது; ஆனால் அதே சமயத்தில் மனித நடவடிக்கைக்கு அதிகமான சுதந்திரத்தையும் (அதிகமான மாற்றத்தைக் கொண்டிருக்கிறதென்ற அர்த்தத்தில்) கொடுக்கிறது. ஏனென்றால் என்ன விளைவுகள் ஏற்படும் என்பதை அறிந்திருப்பதால் விளைவுகளுக்கு ஏற்ற வகையில் நடவடிக்கைகளை நாம் தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ள முடியும். தானாகவே ஏற்படுகின்ற இயற்கை நிகழ்வுகளுக்கும் உற்பத்தி முறைகளுக்கும் மாறான வகையில் மூளையில் நடைபெறும் ஆராய்ச்சியை, அதாவது மாதிரிப்படிவம் அமைத்தலை எதிர்ப்புறமாகவும் திருப்பிக் கொள்ள முடியும் என்பதால் இது சாத்தியமாகிறது.

மாதிரிப் படிவங்களை அமைக்கும் பொழுது உயிர் மண்டலத்தின் சீர் கேட்டின் நிகழ்வுப் போக்கை நாம் தலை கீழாக அமைத்துக் கொள்ள முடியும்.

ஆகவே நாம் காலத் தொடர்புகளைப் புனரமைத்துக் கொண்டு தத்துவ ரீதியில் விளைவுகளிலிருந்து(எதிர் காலத்திலிருந்து)நடவடிக்கைகளுக்கு (நிகழ் காலத்துக்கு) வரும்பொழுது உசிதமான நடவடிக்கையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ள முடியும்.

மேலே சொல்லப்பட்டதிலிருந்து நாம் நிகழ் காலத்திலிருந்து எதிர்காலத்துக்குப் போவதில்லை, அதற்கு மாறாக எதிர்காலத்திலிருந்து நிகழ்காலத்துக்கு வருகிறோம் என்பதை அறிந்து கொள்ள முடியும். இந்த எதிர்காலம் மாதிரிப் படிவத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிகழ்காலத்தின் யதார்த்தமே. இந்த யதார்த்தம் முன்னறிவிக்கும் தகவலின் யதார்த்தத் தன்மையையும் நிர்ணயிக்கிறது.

முன்னறிவிக்கும் பிரச்சினை வளர்ச்சி பற்றிய மாதிரிப்படிவங்களைக் கட்டும் பிரச்சினையாகக்

கீழிறங்கிவிடுகிறது. விஞ்ஞான மற்றும் தொழில் நுட்பவியல் மாதிரியமைத்தலை அடிப்படையாகக் கொண்ட மாதிரிப் படிவங்கள் தான் மிக எளிமை யானவை. எனினும் இந்த முறை புள்ளியியல் தகவல் வழிமுறை முன்னறிவிப்பு மாதிரிப் படிவங்களை அமைப்பதற்குப் போதுமானதாக இருக்க வில்லை. வெள்ளப் பெருக்கு உத்தி, உசிதமான குறியீட்டுச் செய்தி முறை, வடிவ அமைப்பியல் ஆராய்ச்சி ஆகிய முறைகளையும் இங்கே குறிப்பிட வேண்டும். இவற்றைத் தவிர வேறு முறைகளும் வளர்ச்சியடைவது சாத்தியமே.

இன்று நமக்குக் கிடைத்துள்ள மிக அதிகமான விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பத் தகவலை அளவு ரீதி யாகவும் குண ரீதியாகவும் ஆராய்ச்சி செய்வது எவ்வளவு அதிகமான முக்கியத்துவம் பெற்றிருக் கிறது என்பதற்கு முன்னறிவிக்கும் முறைகளின் வளர்ச்சியே சான்ருகும்.

ஒரு பல அடுக்கான, சுறுசுறுப்பான தகவல் அமைப்பில் (அதன் வளர்ச்சியின் ஒரு கட்டத்தில்) எதிர்கால நிலைகளோடு ஒரு உறவு ஏற்படுத்தப் படுகிறது. இது கொள்கையளவில் அந்த அமைப் பின் ஸ்திரத்தன்மையை அதிகப்படுத்துகிறது. உயிருள்ள இனங்களையும் (அனோகின் வார்த்தை களில்''முற்கூட்டிய பிரதிபலிப்பு'')அல்லது சமூகம் முழுவதையுமே (இங்கே முன்னறிவிப்பு ஒரு சமூகக் கடமையாகும்) இத்தகைய அமைப்புகளுக்கு உதாரணமாக எடுத்துக்கொள்ளலாம்.

விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பவியல் முன்னறி வித்தல் என்பது ஒரு அர்த்தத்தில் விஞ்ஞான முன் கணிப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு எதிர் காலத்தோடு வைத்துக் கொள்ளப்படும் தகவல் இணைப்பு; மனித சமூகம், அது இருக்கின்ற சூழ்

நிலை ஆகிய இரண்டின் நிலையான தன்மையையும் அதிகப்படுத்துவதை நோக்கமாகக் கொண்டிருப்பது என்று நாம் அறியலாம்.

ஒரு அமைப்பின் ஸ்திரமான தன்மை அதன் கட்ட நிர்வாகச் சங்கிலிகளால் அதிகப்படுத்தப்படுகிறது. முன்னறிவிப்புத் தகவல் நிர்வாக அமைப்புக்குக் கொடுக்கப்பட வேண்டும் என்பது இதனுல் பெறப்படும். முன்னறிவித்தலுக்கும் நிர்வாகத்துக்கு இடையே உள்ள தொழில் ரீதியான இணைப்பு இங்கே தெளிவாகும்.

நிர்வாக அமைப்புக்குள் தகவலைச் செலுத்திய உடன் கிடைக்கும் முன்னறிவிப்பு முன்னர் தீர்மானிக்கப்பட்ட செயல்திட்டத்தை ஓரளவுக்கு மாற்றம் செய்கிறது. அதன் தாக்கத்தின் கீழ் செயல்திட்டம் எந்த அளவுக்கு மாற்றமடைகின்றதென்பது முன்னறிவிப்பின் சக்தியைக் காட்டுகின்ற மூல அளவையாகும். இதுவரையிலும் மனிதன் தன்னுடைய சக்திக்கு உரிய எந்தத் திட்டத்தையும் புறச் சூழ்நிலையில் நிறைவேற்றிக் கொள்ளக் கூடியவனுக இருந்தான். ஆனுல் ஒரு கட்டத்திலிருந்து (வரலாற்று ரீதியில் இது நீண்ட காலப் பகுதியே) மனிதனுடைய திட்டத்தின் தீங்கான அழிவை ஏற்படுத்தக் கூடிய) விளைவுகள் கணிசமான அளவுக்கு அதிகரித்து விட்டன. இந்த விளைவுகளை முன்கூட்டியே கணக்கிலெடுத்துக் கொள்வது இன்று மிகவும் அவசியமாகும். முன்னறிவிப்பு செய்யும் பணி இது தான். ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட எந்த நடவடிக்கைத் திட்டமும் நிர்வாகத்துக்குத் தீர்மானமான அடிப்படையைக் கொடுக்கிறது. ஏனென்ருல் திட்டத்துக்குப் பொருந்தும் வகையில் தான் நிர்வாக முடிவுகள் எடுக்கப்படுகின்றன. ''எதிர்காலத்தைப் பற்றித்'' தகவல் கிடைத்

தால் திட்டத்தைத் திருத்தும் வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது; நிர்வாக முடிவுகளும் அதற்கேற்ப மாற்றமடையும், ஒவ்வொரு முன்னறிவிப்பும் கொள்கையளவில் மனிதனின் செயல்திட்டத்தின் மீது தாக்கத்தைச் செலுத்துகிறது.

மனிதனுடைய நடவடிக்கையின் விரும்பத்தகாத விளைவுகளை முன்னறிவிக்கும் பொழுது அந்த நடவடிக்கையை அல்லது செயல்திட்டத்தை மாற்றிக் கொள்ள முடிகிறது; இதை எதிர்காலத்திலிருந்து கிடைக்கின்ற எதிர்மறை உறவு என்று கருதலாம். விஞ்ஞான முன்னறிவிப்பில் இன்னொரு அம்சத்தை நாம் இதுவரை விரித்துச் சொல்லவில்லை. விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தின் வளர்ச்சியில் ஏற்படக் கூடிய போக்குகளை முன்னறிவித்தல், சமூகத் தேவைகள் இதரவைகளை முன்னறிவித்தல் (எதிர்காலத்துடன் நேர்முறை உறவு) முக்கியமானதும் அவசரமானதுமாகும். இப்படிப்பட்ட முன்னறிவிப்புகள் செயல்திட்டத்தைப் பாதிக்கின்றன; குறிப்பிட்ட திசையில் அதை மாற்றுகின்றன.

திட்டங்களைத் தயாரிக்கும் அமைப்புகள் அவற்றின் பொதுவான நோக்கங்களையும் வகுத்துத் தருகின்றன. இந்த நோக்கங்களுக்குத் தேவையான தகவல்கள் முன்னறிவிப்பின் மூலம் பெறப்படுகின்றன. பொதுவான நோக்கங்களை அமுல்படுத்துவது பகுதிக் கடமைகளை அல்லது துணை நோக்கங்களை இன்னும் விரிவாகத் தயாரிப்பதன் மூலம் உறுதியாக்கப்படுகிறது. நோக்கங்களையும் துணை நோக்கங்களையும் ஒழுங்குபடுத்துவதும் பரஸ்பரம் ஒருங்கிணைப்பதும் முக்கியத்துவத்தின் அடிப்படையில் வரிசைப்படுத்துவதும் படிநிலையமைத்தல் எனப்படும்.

திட்டம் முன்னறிவித்தலுக்குக் கடமைகளை முன்வைப்பதன் மூலம் அதைப் பாதிக்கிறது. ஒரு நிர்வாக அமைப்பைச் சேர்ந்த ஒற்றை முன்னறிவிக்கும் நிகழ்ச்சிப் போக்கினுள் திட்டமிடுதலும் முன்னறிவித்தலும் சிக்கலான வகையில் கூட்டுச் செயலில் ஈடுபடுகின்றன.

அறிவுத் துறைகளில் கணிதத்தைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் விஞ்ஞானத்தின் மாற்றியமைக்கும் பணிக்கும் முன்னறிவிக்கும் பணிக்குமிடையே ஒற்றுமை வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றப்படுகிறது. இதற்கு அமைப்பியல் அணுகுமுறை ஒரு முறையியல் கிரியா ஊக்கியாக இருக்கிறது. சோவியத் யூனியன் விஞ்ஞானப் பேரவையின் துணைத் தலைவராக இருந்து சோவியத் விஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சிக்குத் திட்டம் தயாரித்த வி. ஸ்டெக்லோவ் லுனுச்சார்ஸ்கியிடம் பேசிக் கொண்டிருக்கும் பொழுது லீப்னிஸின் ஆழமான கட்டளையை (''தகராறு வேண்டாம்; அளவைக் கண்டறியுங்கள்'') வளர்க்கின்ற வகையில் பின்வருமாறு கூறினார்: ''மக்கள் எல்லோருமே தமக்குள் எல்லாப் பிரச்சினைகளைப் பற்றியும் நிச்சயமாக உடன்பாடு காண்பார்கள், ஆனால் இயற்கை பற்றிய, அதாவது எல்லா உண்மைகளையும் பற்றிய விஞ்ஞானம் கணித ரீதியில் வகுத்தளிக்கப்படும் பொழுது மட்டுமே அது சாத்தியம்''.

சாதாரண இயக்கியல் அமைப்புக்களை இயக்குவதும் முன்னறிவிப்பதும் கணிதத்தைப் பயன்படுத்துவதில் எளிமையான வடிவமாக இருக்கின்றன. இத்தகைய அமைப்புக்களுக்கு பெல்மான் ஒரு ''உசிதக் கொள்கை'' வகுத்துள்ளார். அதன்படி, ஆரம்ப நிலையும் ஆரம்ப முடிவும் எப்படியிருந்த போதிலும் எஞ்சியுள்ள முடிவுகளைப்

பொறுத்தவரை, முதல் முடிவின் விளைவாக ஏற்படுகின்ற நிலைக்கு அவை உசிதமான கொள்கையாக அமைய வேண்டும். இந்தக் கொள்கையை ஆதாரமாகக் கொண்டுதான் அவர் தன்னுடைய பிரபலமான''இயக்கியல் செயல்முறையை''அமைத்தார். எல்லாவிதமான இயக்கியல் அமைப்புக்களுக்கும் உசிதமான கொள்கையைத் தேர்ந்தெடுப்பது அந்தக் குறிப்பிட்ட தருணத்தில் அந்த அமைப்பின் நிலையினால் மட்டுமே நிர்ணயிக்கப்படுகிறது என்று உசிதக் கொள்கை வலியுறுத்துகிறது. ஒரு இயக்கியல் அமைப்புக்கு உசிதமான கொள்கையைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு பெல்மான் வகுத்தளித்த முறையில் அதன் எதிர்கால நிலையைப் பற்றிய அறிவு தேவைப்படவில்லை (இந்த உதாரணத்தில் அந்த அமைப்பின் எதிர்கால நிலையைப் பற்றிய தகவலைச் சுலபமாக அறிந்து கொள்ள முடியும் என்பது வேடிக்கையானதே; முன்னர் நாம் குறிப்பிட்ட இயக்கியல் முன்னறிவித்தல் என்பது சாராம்சத்தில் கருராகக் கணக்கிடுவதாக இருக்கிறது).

எனினும் அமைப்புக்களின் சிக்கலான தன்மை வளர்ச்சியடைகின்ற பொழுது உசிதமான கொள்கைப் பிரச்சினை (முன்னறிவிக்கும் பிரச்சினையும் கூட) மென்மேலும் சிக்கலான நிலையை அடைகிறது. சமூகம் அல்லது உயிர் மண்டலத்தைப் போல சிக்கல் நிறைந்த பல அடுக்கான சுயமாக ஒழுங்குபடுத்திக் கொள்ளும் அமைப்புக்களை எடுத்துக் கொண்டால் எவ்வகையான முற்றிலும் முழுமையான ஒழுங்குபடுத்தும் அல்லது முன்னறிவிக்கும் கொள்கையைப் பற்றிப் பேசுவது அவசரப்படுவதாகும். இந்தப் பிரச்சினையின் உருவரைகளை எடுத்துச் சொல்வதற்குக் கூட தனிப்பட்ட விஞ்

ஞானிகளும் விஞ்ஞானிகளின் மொத்தக் குழுக்க ளும் இன்னும் அதிகமான முயற்சிகளைச் செய்ய வேண்டும். ஏனென்றால் இது சைபெர்னெட்டிக்ஸ், தகவல் கொள்கை, அமைப்பியல் கொள்கை மற்றும் புள்ளிவிவர வழிமுறை ஆகிய துறைகளைக் கொண்ட மிக விரிவான களமாக இருக்கிறது.

இந்தத் துறைகளில் செய்யப்படுகின்றஆராய்ச்சி களில் பல அடுக்கு அமைப்புக்களின் உள்ளார்ந்த செயல் திறனைப் பற்றிய கொள்கை முன்னறிவிப்புப் பிரச்சினைகளுக்கு மிகச் சமீபத்தில் வருகிறது. இந்தக் கொள்கை பல அடுக்கு அமைப்புக்களின் மாதிரிப் படிவங்களின் உசிதமான சேர்க்கை பற்றிய பிரச்சினைகளை ஆராய்கிறது.இது தகவல் கொள்கை, நிகழ்வுப் போக்குகளின் கொள்கை, அமைப்பியல் கொள்கை ஆகியவற்றின் எல்லைகளில் தோன்றி யிருக்கிறது. அது இருப்பதை ஆராயவில்லை; இருக்கக் கூடியதை ஆராய்கிறது என்பதே சைபர் னெட்டிக்ஸ் தத்துவத்தின் மற்ற போக்குகளுக்கும் அதற்குமுள்ள வேறுபாடாகும். பல அடுக்கான அமைப்புக்களின் இயங்குமுறையின் செயல்போலி யான பல அடுக்கான மாதிரிப்படிவங்களை ஆராய் வதோடு தொடர்புடைய திட்டமிடுதல் கருது கோள் இதிலடங்கும். அதற்கும் முன்னறிவிக்கும் மாதிரிப்படிவத்துக்கும் சந்தேகமில்லாத விதத்தில் தொடர்பு இருப்பது எளிதில் உணரப்படும். இரண் டிலுமே நாம் வளர்ச்சியடைகின்ற பல அடுக்கான மாதிரிப் படிவங்களை ஆராய்கின்றோம். இவை தாங் கள் மாதிரிப் படிவங்களாக இருக்கும் உண்மை யான அமைப்புக்களின் சாத்தியமான வளர்ச்சியைத் தங்களுடைய வளர்ச்சியில் பிரதிபலிக்கின்றன. பல அடுக்கான அமைப்புக்களின் உள்ளார்ந்த செயல்திறம் என்ற கொள்கை முன்னறிவிக்கும்

பொதுவான கொள்கையின் உருவாக்கத்தில் ஒரு கட்டம் என்று கருதுவது பொருத்தமாக இருக்கலாம்.

உள்ளார்ந்த செயல்திறன் கொள்கையில் உபயோகிக்கப்படுகின்ற அமைப்புக்களின் படிநிலை அமைப்பை நாம் கவனிப்போம். அவற்றின் சிக்கலான இயங்குமுறையை அடிப்படையாகக் கொண்டு பின்வரும் வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன: தானியங்குதல், தானுகக் கணக்கிடுதல், சுயமாக ஒழுங்கமைத்தல், முன்னறிவித்தல், மாற்றியமைத்தல்.

தானியங்கும் அமைப்புக்கள் வரையறுக்கப்பட்டநிர்ணயிப்பைக் கொண்டிருக்கின்றன. கடிகாரங்கள் சூரிய அமைப்பு போன்றவை இதற்கு உதாரணங்களாகும். முந்திய பகுதிகளில் இவற்றை சுறுசுறுப்பான அமைப்புக்கள் என்று நாம் குறிப்பிட்டோம். இத்தகைய தானியங்கும் அமைப்புக்களில் முன்னறிவித்தல் என்பது ஒப்புநோக்கில் சாதாரணமான விஷயம் என்பதை நாம் முன்பே பார்த்தோம்.

தானுகக் கணக்கிடும் அமைப்புக்கள் தொடர்பில்லாத சமிக்கைகளை வேறுபடுத்திப் பார்த்து தொடர்பில்லாத விளைவுகளுக்கு எதிர்ச்செயல் புரிகின்ற ஆற்றல் கொண்டவை. இதற்கு ரேடார் அமைப்பையோ அல்லது மின் தொடர் விளைவையோ உதாரணமாகக் கூறலாம். இந்த அமைப்புக்களின் இயங்குமுறை (அவற்றின் எதிர்கால இயங்குமுறையும் கூட) அந்த அமைப்புக்களின் தூய்மை, நிலையான தன்மை ஆகியவற்றை ஆதாரமாகக் கொண்டிருக்கின்றன. காலாவதியான உறுப்புக்களை மாற்றி வேறு உறுப்புக்களோடு அவை இயங்கும். இந்த அமைப்புக்களைப் பொறுத்தவரை நம்பகமான தன்மை, ஓசை எதிர்ப்பு நிலையான

தன்மை, கட்டுப்பாட்டுக்கு உட்படும் தன்மை ஆகிய வற்றை நாம் குறிப்பிட முடியும். இவற்றின் எதிர்கால இயங்குமுறையை நிர்ணயிக்கக் கூடிய புள்ளியியல் முறைகளை நவீன விஞ்ஞானம் பெற்றிருக்கிறது.

சுயமாக ஒழுங்குபடுத்தும் அமைப்புக்கள் தொடர்பில்லாத சமிக்கைகளை வேறுபடுத்து வதற்கு நெகிழ்வான மூலவிதிகளையும் விளைவுகளுக்கு நெகிழ்வான எதிர்ச் செயல்களையும் கொண்டிருக் கின்றன. இதுவரை ஏற்பட்டிராத சமிக்கைகளுக்கும் விளைவுகளுக்கும் அவை தம்மைத் தகவமைத்துக் கொள்ள முடியும். அவற்றின் தொடர்ச்சியான சுய புனருற்பத்தி இந்த அமைப்புக்களுக்கு ஒரு வகையான நிலையான தன்மைக்கு உத்தரவாத மளிக்கின்றன.

பல அடுக்கு நிலையில் ஒரு கட்டத்தில் முன்னர் அறிந்திராத விளைவுகளுக்குத் தகவமைத்துக் கொள்ளும் ஆற்றல் இந்த விளைவுகளை முன்னரே உணர்கின்ற தகுதியாக வளர்ச்சியடைகிறது, அதா வது ஓரளவுக்கு அவை முன்பாகவே அறிந்து கொள்ளப்படுகின்றன.

இந்த அர்த்தத்தில்தான் நாம் முன்னறி விக்கும் அமைப்புக்களைப் பற்றிப் பேசுகிறோம். எதிர் காலத்தைப் பற்றிக் கிடைக்கும் தகவல் இந்த அமைப்புக்களில் நிலையான, தொடர்ச்சியான முன்னறிவிக்கும் முறைகளை ஏற்படுத்தியிருக்கிறது. முன்னறிவிக்கும் அமைப்புக்கள் சில சம்பவங்கள் முறைப்படி தோன்றுவதை அடிப்படையாகக் கொண்ட அனுபவச் சேகரிப்பின் மூலமாக எதிர் கால நிலைமைகளை முன்னரே தெரிவிக்கக் கூடிய தகுதியை அல்லது நினைவாற்றலைப் பெற்றிருக் கின்றன. உயர்நிலையைச் சேர்ந்த விலங்குகளையும்

மனிதனையும் இதற்கு உதாரணங்களாகக் கூறலாம்.

மாற்றியமைத்தல் இந்தப் படிநிலையின் உயர்ந்த அமைப்பாகும். இவற்றின் ஓசையை அகற்றும் மறுபதிவு முறையில் அவற்றின் நிலையான தன்மையைப் பற்றிய பிரச்சினை அடங்கியிருக்கிறது. மக்களினங்களும், உயிரினங்களின் சமூகமும் மொத்த உயிர்மண்டலமும் இதற்கு உதாரணங்கள்.

இந்த அமைப்புக்களில் முன்னறிவிக்கும் பிரச்சினை என்பது அந்த அமைப்புக்களின் அளவுக்கேற்ப முற்கூட்டிய மாதிரிப்படிவம் அமைக்கும் பிரச்சினையாக இருக்கிறது. ஆகவே மனித சமூகத்தை நினைக்கும் பொழுது, முன்னறிவித்தலை ஒரு சமூகக் கடமையாக நாம் எடுத்துக் கூற வேண்டும். பூமியில் உயிரினங்களின் பரிணும வளர்ச்சிக் கட்டங்களை வாழ்கின்ற அமைப்பில் படிப்படியாகப் பல அடுக்கு நிலைகள் ஏற்படுவதாக,மென்மேலும் அதிகச் சிக்கலான அமைப்புகள் அடுத்தடுத்து வளர்ச்சியடைவதாகக் காட்டலாம். இங்கே முன்னறிவித்தலைப் பற்றிய வரலாற்று ரீதியான கருத்து சாத்தியமாகிறது. அது முதலில் சுயமாக வளர்ச்சியடைகின்ற அமைப்புக்களில் திடீரென்று வெளிப்படுகின்ற அம்சமாகத் தோன்றுகிறது; அந்த அமைப்புக்களின் பல அடுக்குத் தன்மை அதிகரிக்கும் பொழுது மேலும் வளர்ச்சியடைகிறது. முன்னறிவித்தல்—அதன் விரிவான அர்த்தத்தில்—நெடுங் காலத்துக்கு முன்பே தோன்றியது என்ற போதிலும் முன்னறிவிக்கும் விஞ்ஞானம் (கொள்கையும் நடைமுறையும்) நம் காலத்தில் தான் உருவாகிக் கொண்டிருக்கிறது (முன்னறிவிக்கும் பிரச்சினை இன்று உண்மையிலேயே உடனடியான முக்கியத்துவத்தைப் பெற்றிருப்பதே இதற்குக் காரணம்).

ஒரு மாற்றியமைக்கும் அமைப்பின் நிலையான

தன்மையைக் கணிசமான அளவில் அதிகப்படுத்த கட்டுப்பாட்டை உசிதமாக்குவது அவசியம். மற்ற ரகங்களில் அதற்கு உசிதமான முன்னறிவித்தல் தேவைப்படுகிறது.

முன்னறிவித்தல் ஒரு பக்கத்தில் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப தகவலோடும் மறுபக்கத்தில் நிர்வாகம் சம்பந்தப்பட்ட விவரங்களோடும் இணைந்திருக்கிறது என்பதை நாம் பார்த்தோம். ஆனால் நம் காலத்தில் விஞ்ஞானம் ஒரு நேரடியான உற்பத்திச் சக்தியாக மேலும் மேலும் மாறிக் கொண்டிருக்கிறது; விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பத் தகவலுக்கும் நிர்வாகம் சம்பந்தமான விவரங்களுக்கும் இடையே உள்ள எல்லைக்கோடு மேலும் மேலும் மறைந்து கொண்டிருக்கிறது. விஞ்ஞானத் துறையில் நிர்வாக முடிவுகள் அதே சமயத்தில் உற்பத்தித் துறையின் முடிவ்களாகவும் இருக்கின்ற காலம் நெருங்கிக் கொண்டிருக்கிறது. இவை பரஸ்பரம் ஒருங்கிணைவதன் மூலம் ஒரு பொதுவான தகவல் அமைப்பாக மாற்றமடைந்து வருகின்றன.

இந்த மாற்றம் முன்னறிவித்தலோடு இன்னும் சிறப்பான வகையில் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டு மனிதனுக்கும் இயற்கைக்குமிடையே கூட்டுச் செயலை மேலும் இணக்கமான வகையில் ஏற்படுத்தும். எனினும் மனிதன் இயற்கை மீது ஏற்படுத்தக் கூடிய விளைவுகளைப் பற்றி முன்னறிவித்தலுக்குத் தேவையான தகவல்கள் போதிய அளவில் கிடைக்காதிருப்பது மனித நடவடிக்கைக்கும் இயற்கை நிலைமைகளுக்குமிடையே அடிக்கடி மோதலை ஏற்படுத்துகிறது.

இயற்கை விஞ்ஞானங்களில் ''மனிதன் — இயற்கை'' அமைப்பின் துணை நோக்கங்களின் படி நிலைத் தன்மை அளவற்ற தன்மையின் முரண்பாடு

களோடு சம்பந்தப்பட்டிருக்கிறது. மனிதனுடைய நடவடிக்கையை விஸ்தரிக்கும் பொழுது அளவோடிருக்கும் மனித நடவடிக்கை ஒவ்வொரு வரலாற்றுக் கட்டத்திலும் அளவற்ற தன்மையோடு சம்பந்தப்படுகின்றது. மனிதனுடைய மாற்றமடைந்திருக்கும் நடவடிக்கையின் கழிவுகளைப் பற்றிய பிரச்சினைக்கும் இந்தப் பொதுவான கருத்து பொருந்தக் கூடியதே.

மனிதனுடைய நடவடிக்கையின் கழிவுகள் மனிதனுக்கு விரோதமான தன்மையைக் கொண்டிருக்கின்றன. அணுகுண்டு வெடிக்கும் பொழுது ஏற்படுகின்ற ஸ்ட்ரோன்டியம்-90 என்ற கதிரியக்க ஐஸோடோப் உயிர் மண்டலத்தில் ஏற்படுத்துகின்ற இடம் பெயர்ச்சிச் சங்கிலி கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பொழுது இந்தக் கழிவுகளின் அளவற்ற தன்மை முதன் முதலாக முழுவன்மையோடு வெளிப்பட்டது. அணுசக்திப் பொறியியல் தோன்றிய உடனேயே அதன் கதிரியக்கக் கழிவுகளை அப்புறப்படுத்துகின்ற வேலையையும் மனிதனுக்குக் கொடுத்தது. இந்தக் கதிரியக்கக் கழிவுகளைப் பாத்திரங்களில் போட்டு மூடிக் கடலின் ஆழத்தில் புதைத்து விடலாம் என்று சிலர் முதலில் ஆலோசனை கூறினார்கள். அது ஆபத்தானதென்று பின்னர் தெரிய வந்தது. இன்று நமக்குத் தொடர்பு ஏற்பட்டிருக்கும் அண்டவெளியில் இந்தக் கழிவுகளைப் போடுவதற்கு முயற்சிப்பதும் அதைப் போலவே ஆபத்தானதென்பது நம்முடைய கருத்தாகும். ஏனென்றால் நாம் முன்பே அண்டவெளியோடு ஆயிரக் கணக்கான இழைகளால் பிணைக்கப்பட்டிருக்கிறோம்; நாளை இந்த இணைப்புக்கள் அண்டவெளியை நமக்கு அருகில் கொண்டுவரும்.

இன்றைய நடைமுறையில் அளவற்றதாகக்

கருதப்படுவது நாளையே விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தின் அளவுடைய அனுபவத்துக்குள் வந்து விடலாம். கழிவுகள் எங்கே போடப்பட்டா லும்—விண்வெளியிலும் கூட—மனிதனுக்கு பாதக மானவையே. அவற்றின் தீமையைப் போக்கு வதற்குத் தகவல் தேவைப்படுகிறது; இல்லையென்றால் அவை முடிவில்லாத அளவுக்கு அதிகரித்து விடும்; அந்த அளவு மாற்றங்கள் குண ரீதியில் முற்றி லும் வேறான உயிர் மண்டலத்தை ஏற்படுத்தக் கூடும்.

அளவற்ற தன்மைக்கு மாறுகின்ற பொழுது உயிர் மண்டலத்தின் உயிருள்ள பகுதியின் தன்மை யில் சீர்கேடு ஏற்படுவதிலுள்ள ஆபத்துக்களை முன் னரே அறிவது முக்கியமானதாகும். ஏனென்றால் புறச் சூழ்நிலை மனிதனுக்குச் சாதகமான முறையில் வளர்ச்சியடைவதற்குப் பதிலாக மனிதனுக்கு பாதக மான வகையில் மாறிக்கொண்டிருக்கும் ஆபத்தான அறிகுறிகளை நாம் கண்கூடாகப் பார்க்கிறோம். இது எல்லா உயிர்களையும் (பூச்சிகளைக் காட்டி லும் சிக்கலான அமைப்புடையனவற்றை) அழிவின் விளிம்புக்குக் கொண்டுவந்து நிறுத்திவிடும். கழிவு கள் முடிவில்லாத அளவுக்குச் சேர்கின்ற பொழுது உயிர் மண்டலம் குண ரீதியில் தன்னுடைய திட்ட வட்டமான தன்மையை இழந்து விடலாம்; அதற்கு முற்றிலும் எதிரான ஒன்றாக மாறிவிடலாம்.

வடிவகணிதப் பொருள்களில் (ஒரு நேர் கோட்டை முடிவில்லாத ஆரத்தை உடைய வட் டம் என்று கருத முடியும் என்ற அர்த்தத்தில்) முடிவில்லாத அளவுக்குப் பெரியவை, முடிவில்லாத அளவுக்குச் சிறியவை என்று கூறும் அளக்க முடி யாத் தன்மையின் வளர்ச்சியை விவாதிக்கும் பொழுது எங்கெல்ஸ் பின்வருமாறு எழுதினார்.

''ஒரே அடிப்படை அளவின் அளவிலுள்ள வேறுபாடுதான் குணத்தின் வேறுபாட்டை, அளக்க முடியாத்தன்மை என்ற நிலேக்கு அதிகப்படுத்துகிறது.''*

''முடிவில்லாத நிலேயின்'' மூலமாக நடைபெறுகின்ற மாற்றம் அளவு ரீதியான வேறுபாட்டை குணரீதியான எல்லேக்கோடாக மாற்றுகிறது; அந்த நிகழ்வையே ரத்துச் செய்யக் கூடிய விலேயைக் கொடுத்தால்தான் இந்த எல்லேக் கோட்டை மீற முடியும். ஒரு வட்டம் நேர்கோடாகிறது (அதனுடைய ஆரம் முடிவில்லாததாக இருக்கும் பொழுது). உயிர் மண்டல உறுப்புக்களின் தரம் குறைகின்ற பொழுது (மனிதனுடைய நடவடிக்கையின் கழிவுகள் முடிவில்லாத அளவுக்கு அங்கே குவிகின்ற பொழுது, அதாவது அறிவுபூர்வமான வாழ்க்கையின் சாதனமாகிய உயிர் மண்டலம் அதற்கு முற்றிலும் எதிரிடையானதாக மாற்றமடைவது) உயிர் மண்டலம் குண ரீதியாக வேருெரு அமைப்பாக மாற்றமடைகிறது.

குறிப்பாக, மனிதனின் நடவடிக்கையை (அதாவது தனித்தனியான தனிநபர்கள் மற்றும் குழுக்களின் நடவடிக்கைகளிஞல் பிரதிநிதித்துவம் செய்யப்படுகின்ற சமூக நிகழ்வு) இயற்கையின் விதிகளோடு (அதாவது செய்முறை இயற்கை நிகழ்வு) இணேப்பதைப் பொறுத்த விஷயமென்ருல், முன்னறிவிக்கும் உறுப்பு மேலே வருகிறது.

அறிவின் வெவ்வேறு பகுதிகளே ஒன்றிணேக்கும் அவசியம் இயற்கையின் மீது மனிதன் ஏற்படுத்தக் கூடிய விளேவை முன்னறிவிக்கும் கடமையிலிருந்தே

* Frederick Engels, *Dialectics of Nature*, Moscow, 1974, p. 249.

தோன்றுகிறது. ஹாரிஸன் பிரௌன் எழுதிய கட
ரையிலிருக்கும் முக்கியமான வாதத்தை இதற்கு
உதாரணமாகக் கூறலாம்.

1870ம் வருடத்தில் அமெரிக்க விவசாயப் பண்
ணைகளில் குதிரைகளும் கோவேறு கழுதைகளும்
சக்தியின் முக்கியமான பிறப்பிடமாக இருந்தன
நான்கு மனிதர்களைக் காப்பாற்றுவதற்கு ஒரு
குதிரை அல்லது கோவேறு கழுதை அவசியமாக
இருந்தது. இந்த விகிதாச்சாரம் தொடர்ச்சியாக
பல பத்தாண்டுகளுக்கு மாற்றமில்லாத வகை
யில் நீடித்தது.

இத்தகைய சூழ்நிலையில் 1970ம் வருடத்தில்
இருக்கக்கூடிய குதிரைகள் அல்லது கோவேறு
கழுதைகளின் எண்ணிக்கையை மதிப்பிடுவதென்று
முடிவு செய்யப்பட்டிருந்தால்அந்த மதிப்பீடு அந்தப்
பணியில் ஈடுபட்டவர்கள் எந்தத் துறையைச்
சேர்ந்தவர்கள் என்பதைப் பொறுத்திருக்கும்
என்று ஹாரிஸன் பிரௌன் வேடிக்கையாகக்
குறிப்பிடுகிறார்.

அவர்கள் ''பொருளியலாளர்களாக'' இருந்
தால் 1970ல் வருடத்தில் குதிரைகள் மற்றும்
கோவேறு கழுதைகளின் எண்ணிக்கை 50 மில்
லியனாக இருக்கும் என்று முடிவு செய்திருப்பார்
கள். அவர்கள் ''தொழில்நுட்பவியலாளர்களாக''
இருந்திருந்தால் நீராவிச் சக்தி இதற்கு முன்பே
தொழில்துறைகளிலும் தரை மற்றும் கடற் போக்கு
வரத்திலும் உபயோகப்படுத்தப்பட்டு வருவதை
அங்கீகரித்திருப்பார்கள்; விவசாயப் பண்ணைகளி
லும் நீராவிச் சக்தி சீக்கிரத்திலேயே அதிகமாகப்
பயன்படுத்தப்படும் என்று முடிவு செய்வார்கள்
எனவே குதிரைகள் மற்றும் கோவேறு கழுதை
களின் தொகை வேகமாகக் குறைந்து விடும் என்

பதைத் தவிர வேறு முடிவுக்கு அவர்கள் வர முடியாது.*

விஞ்ஞானத்தில் ஆராய்ச்சி செய்பவர்கள் முன்பு ''மூலச்சிறப்புவாதிகள்'', ''புத்தார்வவாதிகள்'' என்று பிரிக்கப்பட்டார்கள். இன்று அவர்கள் ''பொருளியலாளர்கள்'', ''தொழில்நுட்பவியலாளர்கள்'' என்று பிரிக்கப்படுவதும் அதைப் போல முக்கியமானதே.

பத்தொன்பதாம் நூற்றுண்டின் மூலச்சிறப்புடைய விஞ்ஞானம் தனித்தனிப் பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருந்தது. எனவே இருபதாம் நூற்றுண்டின் எழுபதுக்களின் சிகரத்தில் உட்கார்ந்து கொண்டு சென்ற நூற்றுண்டிலிருந்த விஞ்ஞானத்தின் பத்தாம்பசலித்தனத்தைக் கேலி செய்வதாக இதை நினைத்து விடக் கூடாது. ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் விஞ்ஞானத்தின் குறிப்பிடத்தக்க சாதனைகள் அதற்கு முந்திய கட்டத்தின் சாதனைகளைக் காட்டிலும் பன்மடங்கு சக்தி உடையவையாக இருந்திருக்கின்றன என்பது இன்று எல்லோராலும் ஒப்புக்கொள்ளப்பட்டிருக்கிறது. உதாரணமாக, பத்தொன்பதாம் நூற்றுண்டின் கடைசி முப்பகுதியைச் சேர்ந்த மூலச்சிறப்பான தொழில்நுட்பவியல் உள் எரி இயந்திரத்தைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்ள வேண்டிய அவசியத்தைப் புரிந்து கொள்ளவில்லை. மேலும் மூலச்சிறப்பான சக்திப் பொறியியல் சக்தி வளங்கள் தீர்ந்து கொண்டிருக்கின்றன என்று வாடிக்கையாகச் சொல்லிக் கொண்டிருந்த அதே சமயத்தில் தான் பெர்மியும் அவருடைய சக விஞ்ஞானிகளும் மகத்தான விடா முயற்சியோடு யுரேனியம்—கிராபைட் நிலையத்தை நிர்மாணித்துக் கொண்டிருந்தார்கள்.

---

* *Scientific American*, 1970, 223, 3:198.

எனினும் இருபதாம் நூற்றாண்டின் இரண்டாம் பாதியைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானத்தோடு கடந்த காலத்தை நேரடியாக ஒப்பிட்டுக் காட்டுவது அவ்வளவு பொருத்தமானதல்ல. ஏனென்றால் இந்தக் காலத்தில் நவீன பௌதிகம் மிக அதிகமான அளவுக்கு முதிர்ச்சியும் ஒருங்கிணைப்பும் அடைந்திருக்கிறது. இங்கே முக்கியமான விஷயம் எதிர்காலத்தில் ஏற்படப் போகின்ற "புவி ஈர்ப்பு—போட்டான் — எலெக்ட்ரான் — புரோட்டான்" இயந்திரத்தை நம்மால் கற்பனை செய்ய முடியவில்லை என்பதல்ல; அவை தயாரிக்கப்பட்ட பிறகு அவற்றைப் பயன்படுத்துவதால் ஏற்படுகின்ற விளைவுகளை இயன்ற அளவுக்கு முழுமையாகச் சொல்ல முடியவில்லை என்பதே முக்கியமாகும்.

சக்தியை எப்படி உபயோகிப்பது என்ற பிரச்சினை சக்தியை எப்படிப் பெறுவது என்ற பிரச்சினைக்குச் சமமான முக்கியத்துவத்தைப் பெறுகிறது. மேலும் சக்தியை உற்பத்தி செய்யும் முறைகளில் முழுமை எய்திய மனிதன் சக்தி குறைவாகக் கிடைக்கின்ற நிலைமைகளுக்குத் தன்னை முழுமையாக்கிக் கொள்ள வேண்டும் என்பதையும் சுட்டிக் காட்டுகிறது.

பொறியியலின் வளர்ச்சி காரணமாக இன்று நதிகளின் போக்கை மாற்றுவதும், சுவர்களைக் கட்டி கடலுக்கு அணை போடுவதும், சதுப்பு நிலங்களிலுள்ள தண்ணீரை வடிப்பதும், பாலை நிலங்களுக்குத் தண்ணீர் பாய்ச்சுவதும் சாத்தியமே. ஆனால் உயிர் மண்டலத்தை மாற்றுகின்றஇத்தகைய நடவடிக்கைகளின் விளைவுகளை அகற்றுவதற்குத் திட்டமிட்டால் தான் இவை உண்மையில் உசிதமானவை என்று கருதப்படும்.

இன்றைய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சி

யுகத்தில் ஒருங்கிணைக்கப்படாத பலம் மனிதனுடைய பலவீனத்தின் மிக மோசமான வடிவமாகும். உயிர் மண்டலத்தை மாற்றியமைக்கக் கூடிய இத்தகைய சக்தி மனிதன், இயற்கை ஆகியவற்றின் இடை உறவுகளில் கணிசமான உசித நிலையை ஏற்படுத்துவதில் முக்கியமான எதிரியாக இருக்கிறது.

''விஞ்ஞானமும் நடக்க முடியாத் தன்மையும்'' பற்றிய பிரச்சினையின் இரண்டாவது முக்கியமான அம்சம் முன்னறிவிப்பின் வரையறுக்கப்பட்ட தன்மையோடு சம்பந்தப்பட்டிருக்கிறது.

ஒரு அமைப்பின் தொடக்க நிலைமைகளும் அதன் இயக்கத்தின் சமன்பாடும் துல்லியமாகத் தெரியுமானால் எந்த நேரத்திலும் அதன் நிலையை சந்தேகத்துக்கு இடமில்லாத வகையில் முன்னறிவிக்க முடியும் என்று மூலச்சிறப்புடைய இயக்கியலை நிறுவியவர்களில் ஒருவரான லப்ளாஸ் கூறியது நமக்குத் தெரியும். எனினும் தொடக்க நிலைமைகளை நிர்ணயிப்பதிலிருந்த சிக்கல்களினால் இந்த விதி ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் நடைமுறையில் நிறைவேறவில்லை. அதிலும் காலம் எவ்வளவு தொலைவாக இருக்கிறதோ அவ்வளவுக்கு இந்த ஆரம்பத் தவறு (யாராலும் கவனிக்கப்படாதது) அதிகமான அளவுக்கு ஏற்படும்.

இதனால் மனிதனுடைய இலட்சியங்களுக்கும் அவனுடைய நடவடிக்கைகளின் விளைவுகளுக்கும் இடையே முறிவு ஏற்படும் ஆபத்து எப்போதுமே இருந்து வந்திருக்கிறது; சீரமைப்பின் சாத்தியங்களும் வரையறுக்கப்பட்ட நிலையில் நின்றன. ஏனென்றால் நெடுங்காலத்துக்கு முன்பு வாழ்ந்த நமது முன்னோர்கள் உற்பத்தியை அதிகப்படுத்துவதற்குச் செய்த முதல் நடவடிக்கைகளிலேயே

அதைச் சீரமைப்பதற்கும் பாடுபட்டார்கள். அவர்களுடைய அனுபவத்தை நாம் மனதிலிறுத்த வேண்டும்.

எபிசஸ் என்ற இடத்தில் கட்டப்பட்டிருந்த ஆர்டெமிஸ் கோயில் உலகத்தின் ஏழு அதிசயங்களில் ஒன்ருக இருந்தது. (அதைக் கட்டுவதற்கு கி. மு. 570 முதல் கி. மு. 450 வரை 120 வருடங்களாயின என்பது மரபுவழித் தகவலாகும்.) அதைக் கட்டிய செர்ஸிபிரோன் அன்றைக்கிருந்த உலச்சிறப்புடைய கட்டிடக் கலேஞர்களில் முன்னணியிலிருந்தவர். அந்தக் காலத்தில் கட்டிடக் கலேஞர்கள் விஞ்ஞானம் மற்றும் நடைமுறையின் சிகரத்தில் இருந்தார்கள். ஒரு பழைய நூல் அவர்களுக்குத் தேவையான தகுதிகளே விளக்குகிறது: "கட்டிடக் கலேஞர் திறமை மிக்கவராக, மதிநுட்பமுள்ள வரைவாளராக இருக்க வேண்டும். வடிவகணிதம் படித்தவராக, வரலாறு நன்ருகத் தெரிந்தவராக இருக்க வேண்டும். தத்துவஞானிகள் கூற்றை கவனமாகக் கேட்டிருக்க வேண்டும்; இசையும் மருத்துவமும் தெரிந்திருக்க வேண்டும். நீதிமன்றத் தீர்ப்புகள் தெரிந்திருக்க வேண்டும். சொர்க்கத்தைப் பற்றியும் வான இயலேப் பற்றியும் அறிந்திருக்க வேண்டும்''.*

செர்ஸிபிரோன் அந்தக் காலத்திய விஞ்ஞானத்தின் உணர்ச்சியோடு ஒன்றியவர். எபிசஸில் அடிக்கடி பூகம்பங்கள் ஏற்பட்டபடியால் கோயிலே எந்த இடத்தில் கட்டுவதென்பதைப் பற்றி கவனமாகச் சிந்தித்தார். கைஸ்ட்ரா நதியின் கழிமுகத்திலுள்ள சதுப்பு நிலத்தில் கோயிலேக் கட்ட முடிவு செய்

* அ. நெய்ஹர்ட், ஈ. ஷிஷோவா, உலகத்தின் ஏழு அதிசயங்கள், மாஸ்கோ, 1963, பக்கம் 53 (ருஷ்ய மொழியில்).

தார். ஏனென்ருல் அங்கேதான் நிலநடுக்கத்தால் அதிகமான சேதம் ஏற்படாது. அவர் அஸ்திவாரம் தோண்டி அதில் கரியையும் கம்பளியையும் கலந்து போட்டு பிறகு அதன் மீது கற்களை வைத்து அஸ்திவாரம் கட்டினர். அந்தக் கோயிலுக்கு நெருப்பு வைத்தால் தனக்குப் புகழ் ஏற்படுமென்று நம்பி ஹெரோஸ்ட்ராட்டஸ் வைத்த நெருப்பில் அது ஒரு முறை அழிந்து மறுபடியும் அதே அஸ்தி வாரத்தில் கட்டப்பட்டது. பல நூற்றுண்டுகள் கழிந்தன. கோத்துகளும் கிறிஸ்துவமத வெறியர் களும் அந்தக் கோயிலை நாசப்படுத்திஞர்கள். ஆனல் கடைசியில் எந்தச் சதுப்பு நிலம் அந்தக் கோயிலைப் பாதுகாக்கும் என்று செர்ஸிபிரோன் கருதிஞரோ அதே சதுப்பு நிலம் அந்தக் கோயிலை அழித்தது. அந்தக் கோயிலின் இடிபாடுகள் சதுப்பு நிலத்துக்குள் அமுங்கின; ஆற்றின் வண்டல் மண் படிப்படியாக அவற்றை மேவியது.*

இந்தப் பழைய செய்தி இரண்டு முக்கியமான உண்மைகளைப் புரிந்து கொள்ள நமக்கு உதவு கிறது. 1) ஆர்டெமிஸ் கோயில் பூகம்பத்திஞல் அழிய வில்லை. ஏனென்ருல் (நவீனச் சொற்பிரயோகத் தில்) செர்ஸிபிரோன் அதற்கு ஏற்படுத்திய உசித மான நிலையின் பிரதான நிபந்தனை பூர்த்தி செய்யப்பட்டு விட்டது. 2) புறச் சூழ்நிலை சம்பந்த மான மனிதனுடைய நடவடிக்கையின் விளைவுகளைப் பற்றி விஞ்ஞான ரீதியாகச் செய்யப்படுகின்ற மதிப் பீடுகள் கூட காலத்துக்குக் கட்டுப்பட்டவையே.

இந்தப் பரபரப்பான யுகத்தில் காலம் சுருங்கி விட்டது என்பதையும் நாம் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். செர்ஸிபிரோனின் ''உசிதநிலையிலிருந்த''

---

* அதே நூல், பக்கம் 60.

றை பல நூற்றுண்டுகளுக்குப் பிறகு தான் வெளிப்பட்டது. ஆனால் விவசாயத்தில் டி.டி.டி. இதைக் கண்டுபிடித்ததற்காக நோபெல் பரிசு வழங்கப்பட்டது) உபயோகிப்பதனால் ஏற்படுகின்ற ஆபத்து ஐந்து வருடங்களிலேயே பெருந்திரளான மக்களுக்கு விஷம் கொடுத்ததைப் போன்ற பரபரப்போடு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

வேறு வார்த்தைகளில் சொல்வதென்றால் ஆர்கிமிடீஸின் கோயிலிலிருந்து டி.டி.டி.யை நோக்கி வந்திருக்கும் நமது சிறு பயணம் தனிமுதலான உசித நிலையை எந்த விதமான கூடுதலான முயற்சிகளும் இல்லாமல் நெடுங்காலத்துக்கு நீட்டிக் கொண்டு போக முடியாது என்பதை விளக்கியிருக்கிறது. விஞ்ஞானம் என்பது கற்களை ஒன்றின் மீதொன்றாக வைத்துக் கட்டப்படுகின்ற எகிப்திய பிரமிட் கட்டிடம் அல்ல; அது தொடர்ச்சியாக மாறிக் கொண்டிருக்கும் கருத்துக்களின் புயல் வேகப் பாய்ச்சலாக இருக்கிறது. எனவே உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைக்கின்ற எந்த நடவடிக்கையும்—குறிப்பிட்ட நிலைமைகளில் விஞ்ஞானம் அதை எவ்வளவு வலுவோடு ஆதரித்த போதிலும்—புதிய நிலைமைகளில் புதிய முயற்சிகளை அவசியமாக்கும். உயிர் மண்டலச் சீரமைப்பு என்பது ஏதோ ஒரு அதிசயத்தை ஒரே தடவையில் செய்து முடிப்பதல்ல;அது அடுத்தடுத்து வருகின்ற விளைவுகளின் முரண்பாடான நிகழ்வுப் போக்கு; அங்கே சீரமைப்புக்கு விஞ்ஞானம் தருகின்ற சிபாரிசுகளும் கூட காலப் போக்கில் மூப்படைந்து சக்தியை இழந்து விடுவதோடு, புதிய நிலைமைகளில் அதற்கு எதிரானவையாகவும் மாறிவிடுகின்றன.

எல்லாமே எல்லாவற்றோடும் சம்பந்தப்பட்டிருக்கிறது என்பது பழைய கருத்துரை; இதை

இன்னும் அதிகமான அறிவு முதிர்ச்சியோடு புரிந்து கொள்ளக் கூடிய நிலைக்கு நாம் வருகின்றோம். நமக்குத் தொடர்புடைய மொத்த இயற்கையுமே ஒரு அமைப்பாக, இடைத் தொடர்புடைய பொருள்களின் மொத்தமாக இருக்கிறது* என்று எங்கெல்ஸ் வலியுறுத்தினார்.

சந்திரனின் இயக்கத்துக்கும் கடல் பொங்குவதற்கும் உள்ள தொடர்பைக் கவனித்ததனால் தான் மூலச்சிறப்புடைய இயக்கியலின் முக்கியமான கருத்துக்கள் தோன்ற முடிந்தன என்பது உண்மையே. நம் காலத்திலும் கூட சூரியனின் இயக்கத்தைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்வதன் மூலம் இதய நோய்களைத் தடுப்பதற்கான முயற்சிகள் செய்யப்படுகின்றன.

நவீன புறச்சூழல் நிலைமையின் முக்கியமான பிரத்யேகக் கூறு தூய்மைக் கேட்டை ஒழிப்பதே என்பதை நமது ஆராய்ச்சியின் மூலம் தெரிந்து கொண்டோம். புறச் சூழ்நிலையின் தூய்மைக் கேட்டோடு சம்பந்தப்பட்ட இன்றைய புறச்சூழல் நெருக்கடியின் இயந்திர நுட்பம் அளவு ரீதியான மாற்றங்களிலிருந்து குணரீதியான மாற்றங்களுக்கு மாறுவதிலுள்ள சர்வாம்ச இயந்திர நுட்பத்தின் பகுதியளவு மாற்றமே. இந்த நெருக்கடியின் இயந்திர நுட்பம் ஒன்று சேர்ந்து வெளிப்படுகின்ற பொழுது அது தன்மையின் காரணமாக முதலாளித்துவம் தீவிரமான வகையில் இயற்கை வளங்களைக் கொள்ளையடிப்பதோடும், அபரிமிதமான கழிவுப் பொருள்களை உற்பத்தி செய்கின்ற தொழில்நுட்பவியலைத் தீவிரமாக மாற்றியமைப்பதன் அவசியத்தோடும் இணைந்திருக்கிறது; இயற்கையை

---

* Frederick Engels, *Op. cit.*, p. 70.

அடக்கி ஆள்வதென்ற திட்டம் தன்னுடைய குறைகளை வெளிப்படுத்தியிருக்கின்ற புதிய நிலைமையை விஞ்ஞானம் சந்திக்கத் தயாராக இல்லாதிருப்பதோடு இணைந்திருக்கிறது.

ஐரோப்பாவில் ஒரு வகையான முன்னறிவிப்பு அவநம்பிக்கைவாதம் வளர்ந்து கொண்டிருக்கிறது. நிகழ்காலத்தில் மனிதனுடைய நடவடிக்கைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதில் ஏதாவதொரு நம்பிக்கையான முக்கியத்துவத்தைக் கொண்டிருக்கும்படி எதிர் காலத்தை அறிவுபூர்வமாகப் பிரதிநிதித்துவப் படுத்துவது பொதுவாக முடியாது என்பதை இது நியாயப்படுத்துகிறது.

''என்ன செய்ய வேண்டும்?'' என்ற கேள்விக்கு இயற்கையின் புறநிலை விதிகளுக்கு முரண்படாத வகையில் என்ன செய்யக் கூடும் என்பதே மரபு ரீதியான அர்த்தமாக இதுவரை இருந்து வந்தது. இக்கேள்விக்கு ஒரு பிரத்யேகமான மனிதப் பின்னணி இப்பொழுது ஏற்பட்டிருக்கிறது; மனித நடவடிக்கையின் விளைவாக என்ன ஏற்படலாம் என்ற அர்த்தம் இன்று ஏற்பட்டிருக்கிறது. விஞ்ஞானத்தின் மாற்றும் பணி அதன் முன்னறிவிக்கும் பணியோடு இணக்கமில்லாதிருப்பதை வெளிப்படுத்துகிறது. இந்த நிலையைப் போக்குவதென்றால் விஞ்ஞானம் உண்மையிலேயே இருக்கும் உலகத்தின் கொள்கையிலிருந்து சாத்தியமான உலகங்களின் கொள்கையாக (அங்கே மனிதனுடைய நடவடிக்கையின் மூலம் உண்மையான உலகத்தை மாற்ற முடியும்) வளர வேண்டும். அவ்வாறு ஏற்படும் பொழுது ''என்ன செய்ய வேண்டும்?'' என்ற கேள்வி ''என்ன விளைவு ஏற்படும்?'' என்ற கேள்விக்கு மென்மேலும் அதிகமான தகவல் களத்தைக் கொடுக்கும். இந்தக் கேள்விக்குப் பதிலளிக்கும் பொழுது விஞ்ஞானம் யதார்த்தத்தைப்

பற்றிய மனிதனுக்கு அப்பாற்பட்ட கொள்கையாக மட்டும் இனியும் இல்லாமல் மனித நடவடிக்கை யின் தேர்வுரிமைகளை, அந்த நடவடிக்கையின் விளைவுகளைக் கணக்கிடும் கொள்கையாகக் கணிச மாக உருப்பெறும்.

விஞ்ஞானத்தின் மாற்றும் பணிக்கும் முன்னறி விக்கும் பணிக்குமிடையே ஏற்பட்டுள்ள இணக்க மற்ற தன்மையை முழுத்தீவிரத்தோடு புரிந்து கொண்டால் அதை நாம் சமாளிக்க முடியும். ஆனால் அதைச் சாதாரண மட்டத்தில் புரிந்து கொள்வ தும் கழிவுகளை தூரத்தில் கொண்டு போய்ப் (ஆழத் திலோ அல்லது உயரத்திலோ) போடும் சுகாதார நடவடிக்கைகளை எடுப்பதும் போதுமானவையல்ல.

ஏனென்றால் விஞ்ஞானத்தின் இந்த இரண்டு பணிகளுக்குமிடையே உள்ள இடையுறவில் ஏற் பட்டுள்ள உண்மையான நிலையை ஒரு விஞ்ஞானப் புதிரைப் போல எடுத்துச் சொல்ல முடியும். இந்தப் புதிர் அறிவுக்கும் மதிப்புக்குமிடையே ஏற் பட்டு வருகின்ற மோதலோடு இணைந்திருக்கிறது. இந்தப் புதிரைத் தீர்க்க வேண்டுமென்றால் நவீன செய்முறை விஞ்ஞானம் பிறந்த பொழுது தோன் றிய விஞ்ஞான மரபைக் கணிசமாக மறுபரிசீலனை செய்ய வேண்டும்.

தன்னுடைய செய்முறை வடிவத்திலிருந்து பிரிக்கப்பட்ட அறிவு வெறும் பலத்தையும் சக்தி யையும் கொடுப்பது மட்டுமல்ல; அது தன்னள விலும் நன்மை தருவது என்பது விஞ்ஞான அணுகு முறையின் அடிப்படையாக இருந்தது. ஆகவே முழுமையான அறிவு என்பது பின்னணியிலேயே இருந்தது. ஆனால் இருபதாம் நூற்றாண்டு விஞ் ஞானத்தின் முறையியல் அனுபவம் எடுத்துக் காட்டி யிருப்பது போல அரை குறைத் தன்மை விஞ்

ஞானத்தின் தொடர்ச்சியான குணம்சமாக இருக்கு மானல் அறிவு—நன்மை, அறியாமை—தீமை என் பதும் பெறப்படும். எனினும் அரை குறை அறிவு என்பது அறிவு மற்றும் அறியாமையின் ஒற்றுமை யாக இருப்பதால் நன்மை மற்றும் தீமையின் ஒற்றுமையாகிறது.

இந்த மட்டத்தில், விளைவுகளை முன்னறிந்து கூற முடியாத யதார்த்தத்தை மாற்றும் நடவடிக் கைகளை விஞ்ஞானம் முன்வைக்க முடியுமா என்ற பிரச்சினை ஏற்படுகிறது. மாற்றத்துக்கும் அதன் விளைவுகளை முன்னறிவிப்பதற்குமிடையே உள் ளுறையான முரண்பாடு எப்போதுமே இருக்கிற தென்பது வெளிப்படை. புறச்சூழ்நிலையை மாற்று கின்ற விஞ்ஞானச் சிபாரிசுகள், தொழில்நுட்ப நட வடிக்கைகளின் வகைக்கும் இந்த மாற்றங்களின் விளைவுகளின் வகைக்கும் இடையே பொருத்தத்தை ஏற்படுத்தவில்லையென்றால் இந்த முரண்பாடு மோதலாக வளர்ச்சி அடையக் கூடும். விஞ்ஞானம், அதைச் செய்முறையில் உபயோகிக்கும் பொழுது ஏற்படக் கூடிய விளைவுகளை ஆராயும்படி மென் மேலும் அதிகமாக மாற்றப்பட்டு வருகிறது.

நவீன விஞ்ஞானத்தின் முன்னறிவிக்கும் சாத் தியங்களையும் இயற்கையின் மீது மனிதன் கடைப் பிடிக்கும் அணுகுமுறையில் அதைச் சார்ந்திருப் பதன் மொத்த வரையறுக்கப்பட்ட தன்மையை யும் விளக்குகின்ற பொழுது பி. காமனர் பின் வருமாறு எழுதுகிறார்: ''இந்தக் கொள்கையை ஒரு உதாரணத்தின் மூலமாக விளக்கிக் கூறுவது பொருத்தமாக இருக்கும். உங்களுடைய கைக்கடி காரத்தின் பின்புறப் பகுதியைத் திறந்து, உங் கள் கண்களை மூடிக் கொண்டு அங்கே தெரியும் இயந்திர பாகங்களுக்குள் ஒரு பென்சிலைச் சொரு

குங்கள். அதன் மூலம் உங்கள் கைக்கடிகாரம் சேதமடைவது நிச்சயம். எனினும் கண்டிப்பாக இந்த விளைவுதான் ஏற்படும் என்று சொல்ல முடியாது. கடிகாரத்தில் ஏதேனும் கோளாறு இருந்து, பென்சிலைச் சொருகியதன் மூலம் அதில் தேவைப் படுகின்ற துல்லியமான சீர்திருத்தம் ஏற்பட்டு கடிகாரத்தின் இயக்கம் அபிவிருத்தி அடைவதும் சாத்தியமே. ஆனால் இது மிக அபூர்வம்''.*

இந்த உதாரணம் தெளிவு ஏற்படுத்துவதற்காகத் தரப்பட்ட போதிலும் இது ஓரளவுக்கு மிகையானதே. இதைப் பற்றி அறிவுபூர்வமான வகையில் இப்படிச் சிந்தித்துப் பார்ப்போம். கைக்கடிகாரத்தின் இயந்திரப் பகுதிக்குள் ஒரு சிறிய திருப்புளியை—முற்றிலும் சரியான வகையிலேயே—நுழைப்பதாக வைத்துக் கொள்வோம்; ஆனால் அதிலிருக்கும் நுண்மையான பாகங்களைப் பார்க்கக் கூடிய வகையில் நம்மிடம் லென்ஸ் இல்லை. அவை மிகவும் நுண்ணிய அளவுடையதாக இருப்பதால் அவை அவசியமற்றவை என்றும் நாம் நினைக்கிறோம். இப்படி ''மிகையான நம்பிக்கையோடு'' நாம் செயல்புரிந்தால் அந்த கைக்கடிகாரம் பழுதடைந்து விடும்.

உயிர் மண்டலத்தின் நிகழ்வுகளை முன்னறிவித்தல்—முதலாவதாகவும் முதன்மையாகவும்—அனுமதிக்கப்படக் கூடிய மனித நடவடிக்கையைப் பற்றிய முன்னறிவித்தலே; அந்த அர்த்தத்தில் அது இயல்பான முன்னறிவித்தலே.

சீர்திருத்தத்துக்கு ஆதாரமான உண்மையான இருத்தலின் விஞ்ஞானத்துக்குச் சாத்தியமான இருத்தலின் விஞ்ஞானம் (தேவையற்ற, மிகையான சீர்திருத்தத்தை முன்னரே அறிவிப்பதன் மூலம்

---

* B. Commoner, *Op. cit.*, pp. 41-42.

அதைத் தவிர்க்க உதவுவது) குறை நிரப்பி உதவுகிறது. எனினும் இந்த வாதத்தைப் பயன்படுத்துவதே விஞ்ஞான அறிவு மற்றும் உற்பத்தி நடைமுறையின் உறவின் புதிய கணங்களைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்வதை அவசியமாக்குகிறது. ஏனென்றால் உற்பத்தி நடைமுறையே—சில வரையறைகளுக்குள் — விஞ்ஞானத்தில் நிறை செறிவடைந்து அதற்குக் கீழ்ப்பட்டதாக இருக்கிறது. இதன் காரணமாக விஞ்ஞானத்திலிருந்து நடைமுறைக்குச் செல்லும் தொடர்பு பெரும்பாலும் விஞ்ஞானத்திலிருந்து விஞ்ஞானத்துக்குச் செல்லும் தொடர்பாகவே இருக்கிறது. எனவே அது ஒரே இடத்துக்குத் திரும்பித் திரும்பி வருகின்ற வட்டமாக இல்லாமல் தர்க்க ரீதியான இயக்கத்தின் தன்மையைப் பெற வேண்டுமென்றால் மனித நடவடிக்கையின் வடிவம் என்ற முறையில் விஞ்ஞானத்தைக் கணிசமான அளவுக்குச் சீரமைப்பது அவசியமாகின்றது. புறச்சூழல் பிரச்சினையை எடுத்துக் கொள்ளக் கூடிய வகையில் விஞ்ஞானங்களை ஒருங்கிணைக்கும் போக்கை பலப்படுத்துவதில் இந்தச் சீரமைப்பு அடங்கியிருக்கிறது.

புறச் சூழ்நிலையை மாற்றியமைப்பதற்கும் அதன் விளைவுகளை முன்னறிவிப்பதற்கும் இடையே ஒரு உள்ளார்ந்த முரண்பாடு எப்போதுமே இருந்து வந்திருக்கிறது என்பது புலப்படும். இந்த முரண்பாடு இன்று மோதலாக வளர்ந்து கொண்டிருக்கிறது.

* * *

விஞ்ஞானம் எவ்வளவுதான் வளர்ச்சியடைந்திருந்த போதிலும் எவ்வளவு உயரமான சிகரங்களின் மீது ஏறி நின்ற போதிலும் உயிர் மண்டலத்தில் ஏற்படக் கூடிய எல்லா விளைவுகளையும் அது

ஒரேயடியாக முன்னூகித்து விட முடிவதில்லை. விஞ்ஞானம் என்ற கப்பலில் நம்பிக்கைகள் என்ற பாரத்தை அதிகமாக ஏற்றிவிட முடியாது. ஏனென்ருல் அதனுல் கப்பலே மூழ்கிப் போய்விடலாம். உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைக்கின்ற புதிய நடவடிக்கைகள் எதிர்பாராத புதிய விளைவுகளை ஏற்படுத்தும்; அவற்றின் காரணமாக உயிர் மண்டலத்தை மறுபடியும் சீரமைப்பதற்குப் புதிய முறைகளும் புதிய வடிவங்களும் தேவைப்படும்.

ஆகவே உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதற்கு ஒரு தனிமுதலான நடவடிக்கையை விஞ்ஞானத்தின் எந்த மட்டத்திலும் கண்டுபிடிக்க முடியாது. உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பது ஒரே தடவையில் முடிந்து விடுகின்ற காரியமல்ல. அது ஒரு முரணியல் நிகழ்வுப் போக்கு; மக்கள் இருக்கின்ற வரையிலும் அந்தப் போக்கும் நீடிக்கும்.

இந்தப் போக்கு சமூக ரீதியான தன்மையைக் கொண்டிருப்பதால் அதன் விளைவும் சமூக முன்னேற்றத்தின் எதிர்காலத்தைச் சார்ந்திருக்கிறது, அதாவது உற்பத்திக் கருவிகளையும் சாதனங்களையும் சமூக உடைமையாகக் கொண்டுள்ள திட்டமிட்ட பொருளாதாரத்துக்கு உலக ரீதியாக மாற்றமடைவதைப் பொறுத்திருக்கிறது. சோவியத் யூனியன் முன்வைத்திருக்கும் புறச்சூழல் காப்புக்கு சர்வதேச ஒத்துழைப்பு என்னும் திட்டம் இந்தப் பாதையில் ஒரு முக்கியமான கட்டமாக இருக்கிறது. ஆனுல் விஞ்ஞானம் சமூகத்துக்கும் இயற்கைக்குமுள்ள இடையுறவில் உண்மையான இணக்கத்தை, வரப் போகின்ற எதிர்காலத்துக்கான தத்துவ அடிப்படையை ஏற்படுத்த வேண்டும். அதுதான் புறச்சூழல் விபத்து (அல்லது நெருக்கடி) ஏற்படுவதைத் தடுக்கும்.

அத்தியாயம் 5

புறச்சூழல் ஒருங்கிணைப்பு—விஞ்ஞானத்தின் எதிர்காலம்

புறச்சூழல் பிரச்சினைக்கு விஞ்ஞான ரீதியான தீர்வு ஏற்பட வேண்டுமென்றால் பொருளாதார, அரசியல், சட்ட, சித்தாந்த, கல்வித் துறை நடவடிக்கைகளின் ஒற்றுமையும் விஞ்ஞான, தொழில் நுட்ப நடவடிக்கைகளின் ஒன்றிணைப்பும் அவசியம். ஏனென்றால் தொழில்நுட்பவியலுக்கும் உயிர் மண்டலத்துக்குமுள்ள கூட்டுச் செயலின் நுட்பங்களைச் சரியாகப் புரிந்து கொள்ளாமல் எடுக்கப்படுகின்ற நடவடிக்கை மனிதனுக்கும் மனிதகுலத்துக்கும் எதிராகத் திரும்பிவிடலாம்.

சோஷலிஸ்ட் சமூகத்தில் இந்தப் பிரச்சினைக்கு விசேஷமான முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படுகிறது. இதைப் பற்றி லியனித் பிரேஷ்னெவ் பின்வருமாறு குறிப்பிடுகிறார்: ''பொறுப்புள்ள முடிவுகளை எடுப்பதற்கு எல்லா அம்சங்களையும் உள்ளடக்கிய விரிவான முறையியல் அணுகுமுறை அவசியம். நாம் அத்தகைய அணுகுமுறையை ஏற்றுக் கொண்டிருக்கிறோம்; அதை முரணில்லாத வகையில் நிறைவேற்றுவோம்''.*

---

* லியனித் பிரேஷ்னெவ், **லெனின் பாதையில். சொற்பொழிவுகளும் கட்டுரைகளும்,** தொகுதி 3, மாஸ்கோ, 1972, பக்கங்கள் 384-385 (ருஷ்ய மொழியில்).

உயிர் மண்டலச் சீரமைப்பு என்பது பல அடுக்கு நிலையைக் கொண்ட சமூக மற்றும் இயற்கை விஞ் ஞானங்களின் பிரச்சினையாகும். இந்த மொத்தத் தொகுதியிலிருந்து ஒரு விஞ்ஞானத் துறையை மட்டும் தனியாகப் பிரித்து அதன் சிபாரிசை அமுல் நடத்தினுல் அது மற்ற விஞ்ஞானத் துறைகளின் சிபாரிசுகளோடு மோதலை ஏற்படுத்தும்; அதன் பலனுகத் தீமை விளையும்.

மனிதன், இயற்கை மற்றும் இவற்றின் கூட்டுச் செயல்களைப் பற்றிய எல்லா வகையான அறி வையும் ஒருங்கிணைப்பதன் அவசியத்தைப் பற்றி இன்று சிறிது கூட சந்தேகமில்லை. ஆனுல் விஞ் ஞானங்கள் தங்களுடைய முறைகளையும் கண்டு பிடிப்புகளையும் பரிமாறிக் கொள்கின்றனவே தவிர அவை தனித்தனி விஞ்ஞான முறைகளாகவே நீடிக்கின்றன. அவை வெளித்தோற்றத்தில் கலந்து செயல்படுவதாகத் தோன்றினுலும் அவற்றின் கருத்துலகத் தனிமை நீடித்து வருகிறது.

நாம் விஞ்ஞானத்தைச் சுலபமாக அடக்க வேண்டுமென்பதற்காக அதைச் சிறு சிறு பகுதி களாக உடைத்து அவை ஒன்ருேடொன்று மோதிக் கொள்ளுமாறு செய்திருக்கிருேம். இதன் மொத்த விளைவு மனிதனுக்குச் சாதகமாக இருக்கிறது. (ஹெகல் இதை ''அறிவின் சூழ்ச்சியோடு'' இணைத்தார்.) இந்த அணுகுமுறையை இன்று கைவிட வேண்டும். இயற்கையை மொத்தமானதாக, ஒன்றிணைந்ததாகக் கருதி ஆராய்ந்து அதனேடு இணக்கமான உறவுகளை ஏற்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். அறிவின் எல்லாத் துறைகளின் அதிக பட்ச வளர்ச்சி இந்த நிகழ்வுப் போக்கின் இலட் சிய வடிவமாக இருக்கும்; நடவடிக்கையை ஒருங் கிணைப்பது அதன் பொருளாயத வடிவமாகும்.

புறச்சூழல் ஒருங்கிணைப்பின் பாதைகளும் ''சமூக—உயிர்—பூமி அமைப்பு'' என்ற கருதுகோளும்

புறச்சூழல் பிரச்சினை இன்று தன்னுடை சிக்கலான தன்மையை முழுமையாக வெளிப்படு தியிருக்கிறது. அறநெறியாளர்கள் மற்றும் ம வாதிகள் முதல் இராணுவப் போர்த்திட்ட நிபுண கள் மற்றும் வணிகர்கள் வரை எல்லோருமே புற சூழல் பிரச்சினையைப் பற்றிப் பேசத் தொடங் யிருக்கிறார்கள். இப்படி முறையான தகுதியி லாதவர்கள் சொல்லக் கூடிய ஆலோசனைகளை பின்பற்றுவது இந்தப் பிரச்சினையைச் சீர்கேட டையச் செய்யும்.

புறச்சூழல் பிரச்சினையின் சர்வவியாபகத் தன் மைக்கு ஒரு முறையியல் வடிவம் கொடுக்க வேண் டும். இயக்கவியல் பொருள்முதல்வாத ஒருமை வாதத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு விஞ்ஞா னங்களை ஒருங்கிணைப்பது அத்தகைய முறையிய வடிவமாகப் பயன்படும். ''மனிதன்—இயற்கை' உயர் அமைப்பில் ஏற்படும் பிரச்சினைகள் சட பந்தப்பட்ட வகையில் அறிவுத் துறைகளின் ஒரு கிணைப்பு, அதாவது புறச்சூழல் ஒருங்கிணைப் விஞ்ஞானத்தின் எதிர்கால வளர்ச்சியோடு பிணை திருக்கிறது; மேலும் உயிர் மண்டலச் சீரமைப்பில் மிக முக்கியமான கூறாக வெளித்தோன்றுகிறது அதே சமயத்தில் புறச்சூழல் நெருக்கடியை போக்க வேண்டிய அவசியம் நவீன விஞ்ஞா அறிவை ஒன்றிணைப்பதற்குச் சிறந்த வழிகளையு சாதனங்களையும் தேடுவதற்கு மேலும் ஒரு காரண மாகிறது.

விஞ்ஞானத்தின் ஆதாரத்தையே புனரமைக்கின்ற ஒரு திட்டவட்டமான விஞ்ஞானப் புரட்சி இன்று அவசியமாகிவிட்டது. பி. காமனர் பின்வருமாறு எழுதுகிறார்:''அடிப்படை விஞ்ஞானத்தை அதன் முன்னேற்றத்தையே நோக்கமாகக் கொண்டு ஆராய்வதா அல்லது ஆய்வுச்சாலைக்கு வெளியேயுள்ள இயற்கையென்னும் சிக்கலான களத்தில் அதே அளவு சமமான அடிப்படை ஆராய்ச்சியைச் செய்ய முடியுமா என்னும் பிரச்சினையைச் சுற்றியே இந்த விவாதம் நடைபெறுகிறது''.

உயிரில்லாதனவற்றையும் அவை உயிருள்ளனவற்றோடு கொண்டிருக்கும் கூட்டுச் செயலையும் உயிருள்ளனவற்றின் மீது ஏற்படுத்துகின்ற தாக்கத்தின் கோணத்திலிருந்து ஆராய்வது இன்று மிகவும் அவசியம். உயிர் மண்டலத்தின் உயிரில்லாத பகுதி மாற்றமடைகின்ற வாழ்க்கையின் மாற்றமில்லாத அடிப்படையாக, எக்காலத்துக்கும் ஒரே மாதிரியாக நிறுவப்பட்டு விட்டதாக முன்னர் கருதப்பட்டது. ஆனால் இன்று தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் தாக்கத்தில் உயிர் மண்டலத்தின் உயிரற்ற நிலையளவைகள் கூட (பௌதிக நிலையளவைகள் உள்பட) கணிசமான அளவுக்குக் கலந்து போய்க் கொண்டிருக்கின்றன. ஏனென்றால் நவீன தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி உயிர் மண்டலத்தின் பௌதிகக் கூறுகளைச் சீர்குலைக்கிறது.

இதன் காரணமாக உயிர் மண்டலத்தைப் பற்றிய பௌதிக அணுகுமுறை பலன் கொடுப்பதாக இருக்கிறது. பூமியில் வாழ்க்கை என்பது ஏதோ சில இரசாயனப் பொருள்களின் பரிணாமம் என்பது மட்டுமல்ல; அது திட்டவட்டமான நிலையளவைகளைக் கொண்ட பௌதிக யதார்த்த வடிவத்தின் விளைவாகவும் இருக்கிறது. புறநிலை நிகழ்வுப் போக்கு

களின் இன்றைய பௌதிகத்துக்கு வாழ்க்கை தன்னைத் தகவமைத்துக் கொண்டிருக்கிறது. அது தொழில்நுட்பம் என்ற ஆயுத பலத்தோடு பௌதிக நிலையளவைகளில் சீர்குலைவை ஏற்படுத்தினால், அதன் விளைவுகளிலிருந்து தப்பியோடிவிட முடியாது.

இயற்கையை அடக்கியாள்வது மற்றும் உபயோகித்துக் கொள்வது என்பதிலிருந்து இணக்கத்தையும் புனருற்பத்தியையும் ஏற்படுத்துவதற்கு மாறுவதென்றால் எல்லாவிதமான விஞ்ஞான நடவடிக்கையுமே மொத்தமாக (அமைப்பியலிலும் ஒருங்கிணைப்பிலும்) திருத்தியமைக்கப்பட வேண்டும். அதில் முதலாவதாக விஞ்ஞானத்தின் எல்லாத் துறைகளுக்கும் இடையே நல்லிணக்கநிலை ஏற்பட வேண்டும்.

புறச்சூழல் மட்டத்தில் புதிய விஞ்ஞானத் துறைகள் ஏற்படுவது உயிர் மண்டலத்தின் நிகழ்வுப் போக்குகளைப் புரிந்து கொள்வது சம்பந்தமாக ஏற்பட்டிருக்கும் தகவல் பசியைப் போக்கும். ஆனால் புறச் சூழ்நிலை பற்றிய அறிவு பல துறைகளாகப் பிரிந்திருப்பதும் அந்தப் பிரிவு வளர்ந்து வருவதும் இந்தக் குறுகலான துறைகளின் பரஸ்பர அறிவை, அவற்றின் செய்முறைச் சிபாரிசுகளை அமுலாக்குவதைத் தடைப்படுத்துகிறது. எனவே இன்றுள்ள சிந்தனைப் பிரிவினையை அடிப்படையாகக் கொண்டு உயிர் மண்டலத்தில் செய்யப்படும் ஆராய்ச்சிகள் தற்காலிகமான, மாறும் தன்மையையே கொண்டிருக்கின்றன; இன்றைய புறச்சூழல் நெருக்கடியைச் சமாளிப்பதில் அவை செயல்தந்திர அளவில் மட்டுமே வெற்றியடைய முடியும். எனவே இன்னும் தீவிரமான போர்த்திட்ட வழிகள்—உயிர் மண்டலத்தைப்

புரிந்து கொள்வதில் ஒன்றிணைந்த நிகழ்வுப் போக்குகளை அதிகரிப்பதும் புறச் சூழ்நிலை பற்றி அறிவின் எல்லாத் துறைகளையும் ஒருங்கிணைப்பதும்—இன்று மிக அவசியம்.

உயிர் மண்டலத்தைப் பற்றிய ஆராய்ச்சித் துறையில் அறிவை ஒருங்கிணைப்பது மூன்று வடிவங்களில் நிறைவேறும்; அது மூன்று கட்டங்களில் நடைபெறும்.

1. உயிர் மண்டலம் மிகவும் சிக்கலான புறப் பொருளாக இருக்கிறது, அதை ஆராய்வதிலும் சீரமைப்பதிலும் பல விஞ்ஞானத் துறைகள் மென் மேலும் அதிகமாக ஒருங்கிணைந்த வகையில் பாடு பட்டு வருகின்றன. இந்த விஞ்ஞானத் துறைகள் ஒவ்வொன்றுமே செய்முறைத் தேவைகள் காரணமாக புறச் சூழ்நிலையைப் பாதுகாக்கும் போராட்டத்தில் தமது பங்கையும் செலுத்தி வருகின்றன. இன்று இரசாயன விஞ்ஞானிகள் கூட்டிணைப்பின் மூலம் புதிய பொருள்களைத் தயாரிப்பதோடு அவற்றில் விஷத் தன்மை இல்லாமலிருக்கும்படியும் பார்த்துக் கொள்கிறார்கள் (டி.டி.டி. அனுபவம் எச்சரிக்கிறது). புதுவகையான அணு உலைகளைத் தயாரிக்கின்ற பௌதிக விஞ்ஞானிகள் அவற்றை மனிதர்களிடமிருந்து தனிமைப்படுத்துவதற்கு நம்பிக்கையான வழிகளையும் தேடுகிறார்கள். போக்குவரத்துத் துறை நிபுணர்கள் வண்டிகளின் வேகத்தையும், சரக்கு ஏற்றிச் செல்லும் அளவையும், எரிபொருள் சிக்கனத்தையும் அதிகரிப்பதற்குப் பாடுபடுவதோடு, அந்த வண்டிகளிலிருந்து வெளி வருகின்ற நச்சுக் காற்றையும் போக்குவரத்துச் சத்தத்தையும் பெருமளவுக்குக் குறைப்பதற்குப் பாடுபடுகிறார்கள்.

எல்லா விஞ்ஞானத் துறைகளிலும் ஏற்பட்

ுள்ள புறச்சூழல் உணர்வு விஞ்ஞான அறிவை ஒருங்கிணைக்கிறது. இந்தப் போக்கு விஞ்ஞானங்களின் ஒருங்கிணைப்பில் ஒரு வடிவமாக இருக்கிறது.

2. புறச் சூழ்நிலையை ஆராய்கின்ற வெவ்வேறு விஞ்ஞானத் துறைகளையும் ஒருங்கிணைப்பதில் பௌதிக விஞ்ஞானம் முக்கியமான பாத்திரத்தை வகிக்கிறது. புறச் சூழல் நிலைமையைப் புரிந்து கொள்வதில் பௌதிகத்தின் முக்கியத்துவம் தொடர்ச்சியாக வளர்ச்சியடைந்து வருகிறது.

உயிர் மண்டல நிகழ்வுகளை பௌதிகத்தின் அடிப்படையில் மென்மேலும் ஆழமாக வர்ணிப்பது சாத்தியமாகிக் கொண்டு வருகிறது. இங்கே ஒரு தத்துவப் பிரச்சினை தோன்றுகிறது. இன்று நாம் அறிந்துள்ள பௌதிகத்தின் விதிகள் அவற்றை வர்ணிக்கப் போதுமானவையா என்பதே அந்தப் பிரச்சினையாகும். இதைப் பற்றிய ஆரம்ப விவாதத்தில் (அதற்குத் தீர்வு காண்பதற்குப் போதுமான விவரங்கள் இன்னும் நம்மிடம் இல்லை) இரண்டு முறையியல் சந்தர்ப்பங்களை நாம் நினைவிலிறுத்த வேண்டும். 1. யதார்த்தத்தின் எந்த ஒரு துறையைப் பற்றிய விதிகளும் பௌதிக எதிர்ப்புத் தன்மையைக் கொண்டிருக்க முடியாது; கொள்கையளவில் உயிராற்றலைப் போன்ற பௌதிகம் அல்லாத சக்திகளை ஆதாரமாகக் கொள்ள முடியாது என்பது மொத்த விஞ்ஞான அறிவின் அனுபவமாகும். 2. உயிர் மண்டலத்தின் உயிர்க்கருவியல் கூறுகளை ஆழமான பௌதிக ஆராய்ச்சிக்கு உட்படுத்தும் பொழுது நீல்ஸ் போரின் குறை நிரப்பும் கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் மரபு ரீதியான பௌதிகத்தைப் புதிய பௌதிகத்தோடு இணைக்கக் கூடிய பிரத்யேகமான, முக்கியமான பௌதிக

நிலையளவையைக் கண்டுபிடிக்கக் கூடும் என்பதை நாம் முன்கூட்டியே விலக்கிவிடக் கூடாது.

3. சைபெர்னெத்தியத்தோடு சம்பந்தப்பட்ட தகவல் அமைப்பு கருத்துக்கள் உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதில் மென்மேலும் அவசியமான பாத்திரத்தை வகிக்கின்றன. அவற்றின் ஒளியில் மனிதனும் புறச் சூழ்நிலையும் பரஸ்பரம் விலகியிருக்கின்ற அல்லது பகைமையான நிலையைக் கொண்டிருக்கவில்லை; அதற்கு மாருக, தகவலைப் பரிவர்த்தனை செய்கின்ற உட்கூறுகள் (அல்லது துணை அமைப்புகள்) என்ற வகையில் உச்ச விரிவான அமைப்பின் பகுதியாகின்றன. இந்த சைபெர்னெத்திய சமூக உயிரியல் பூமி அமைப்பு சுய ஒழுங்கு படுத்தலுக்கான ஆற்றலைக் கொண்டிருக்கிறது. அதன் கூறுகளான மனிதனும் இயற்கையும் தனித் தனியே எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டால் சுய ஒழுங்கு படுத்தலுக்கான ஆற்றலைப் பெருமளவுக்கு இழந்து விடுகின்றன. இங்கே இயற்கை மனிதனைப் பொறுத்தவரையிலும் புறநிலையானதாக இருப்பது மட்டுமல்லாமல் அவனுடைய கூடுதலான முன்னேற்றத்தின் உள் நிபந்தனையாக இருக்கிறது. ஒரு பிரபஞ்ச ரீதியான சமூக—உயிரியல்—பூமி அமைப்பில் மனிதனும் இயற்கையும் துணை அமைப்புக்களாகின்றன. புறச்சூழ்நிலையின் வளர்ச்சியைப் பின்னுக்குத் தள்ளும் போக்குகள் மனிதனுடைய முன்னேற்றத்தைத் தீவிரமாக பாதிக்கக் கூடியவையாகும்.

இத்தகைய பின்னுக்குத் தள்ளும் போக்குகளைக் கருவிலேயே அழித்துவிட வேண்டுமென்ருல் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கும் உயிர் மண்டலத்துக்குமிடையே நாம் அறிவுக்குப் பொருத்தமான சமரஸத்தை ஏற்படுத்த வேண்டும். அதா

உது தொழில்நுட்பவியலில் உயிர் மண்டலப் பொருத்தத்தை ஏற்படுத்த வேண்டும். இதன் தொடர்பாக உயிர் மண்டலத்தையும் மனிதனுடைய நடவடிக்கையையும் சீராக அமைக்க வேண்டிய கடமை ஏற்படுகின்றது.

நாம் இப்பொழுது புறச்சூழல் நிலையற்றவைகளின் பரஸ்பர உறவுக்கு வருகிறோம்; அங்கே கழிவுகள் எவ்வளவு குறைவாக இருக்கின்றனவோ அவ்வளவு அதிகமான அளவுக்கு மாற்றக் கூடிய சக்தி தேவைப்படுகிறது.

இந்த உறவுக்கு உதாரணமாகத் தூய்மைப்படுத்தும் நிலையங்களைக் கூறலாம். இவற்றை உபயோகிப்பதற்கு அதிகமான அளவில் சக்தி தேவைப்படுகிறது; பெரும்பாலும் ஆதாரமான உற்பத்திக்குத் தேவைப்படும் அளவில் சக்தி தேவையாக இருக்கிறது.

சமூக விஞ்ஞானங்களில் செய்யப்படும் முன்னறிவிப்புகளுக்கும் இது பொருந்தக் கூடியதே. அவை பொருளின் பௌதிக அம்சங்களைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்ளா விட்டால் அந்த முன்னறிவிப்புகள் சரியாக இருப்பதில்லை.

பௌதிக மற்றும் சமூக நிலையளவைகளுக்கிடையே பொருந்தாமையைத் தவிர்ப்பதற்கு உயிர் மண்டலத்திலிருந்து மனிதன் வரை உள்ள ஆராய்ச்சியின் மூலமாக அறிவியல் தொடக்கத்திலிருந்து கடைசிவரை பௌதிக இணைப்பை ஏற்படுத்த வேண்டும்.

மனிதனையும் இயற்கையையும் ஒன்றுபடுத்துகின்ற ''வாழ்க்கைச் சக்கரத்திலிருந்து நாம் வெளியேறி விட்டோம்''* என்று பி. காமனர் எழுதுகிறார். நாம் அந்தச் சக்கரத்தை மறுபடியும் ஒன்று

* B. Commoner, *Op. cit.*, p. 12.

சேர்க்க வேண்டும். ஏனென்றால் விஞ்ஞானத்தின் தொடர்பின்மையில் தான்(அதாவது மனிதனுடைய நலன்கள் என்ற கோணத்திலிருந்து யதார்த்தத்தைப் பற்றி ஒன்றிணைந்த தொலை நோக்குப் பார்வை இல்லாதிருப்பது) இன்றைய புறச்சூழல் நெருக்கடியின் மூலவேர் இருக்கிறது.

எல்லா விஞ்ஞானங்களும் தங்களுடைய பொருளைப் பற்றியும் அதே சமயத்தில் விஞ்ஞானத்தின் அகப்பொருளான மனிதனைப் பற்றியும் ஒன்றிணைந்த வகையில் சிந்திக்கத் தொடங்கி விட்டன. விஞ்ஞான அறிவின் உயர்வான புறப்பொருளும் அகப்பொருளும் மனிதனே என்ற விளக்கத்தின் பலனாக உழைப்பின் மூலமாக மனிதனுக்கு ஏற்பட்டிருக்கும் வரலாற்று ரீதியான முற்போக்கான வளர்ச்சியில் எல்லா விஞ்ஞானங்களையும் ஒன்றுபடுத்த வேண்டும்.

"Homo sapiens என்ற இனத்தின் வரலாற்றில் (ஒரு விசேஷமான உயிரியல் இனம், ஒரு உயிர்ப் பொருள் என்ற முறையில்) கவனத்தை நிலைப் படுத்துவது நோய்க்குறிகளைப் புரிந்து கொள்வதற்குப் பரிணும ரீதியான அணுகுமுறையை ஊக்குவிக்கிறது; இவற்றில் பல புறச் சூழ்நிலைக்கும் அதன் சீர்குலைவுத் தாக்கத்துக்கும் தகவமைத்துக் கொள்ளும் முறையாகவும் விளைவாகவும் இருக்கின்றன''* என்று லியனேவிச் நியாயமான முறையில் வலியுறுத்துகிறார்.

இந்தக் கருத்தை நாம் ஏற்றுக் கொள்ளும் நேரத்தில் இந்தச் சீர்குலைவுத் தாக்கங்களில் பல

* வி. லியனேவிச், **மருத்துவவியல், உயிரியல், சமூகவியலின் தத்துவஞான பிரச்சினைகள்**, லெனின் கிராட், 1973, பக்கம் 6 (ருஷ்ய மொழியில்).

தொழில்நுட்பமயமாகிய மனிதனுல் ஏற்பட்டவையே என்பதையும் வேதனேயோடு சொல்ல வேண்டியிருக்கிறது. இயற்கையை எதிர்த்துப் போர் செய்யும் பொழுது மனிதன் தன்னுடைய தனிச் சிறப்பை மறந்து விடுவதால் அவன் தனக்கே தீமையைச் செய்து கொள்ளும் ஆபத்து ஏற்படுகிறது.

ஹெகல் ''மனிதனுடைய அறிவின் சூழ்ச்சியைப்'' பற்றி எழுதும் பொழுதுஅது''இயற்கையின் மற்ற உற்பத்திகளின் பின்னுல் மறைந்து கொண்டு இயற்கையின் சக்திகளுக்கு எதிராகத் தன்னேப் பாதுகாத்துக் கொள்வதற்கு மனிதனிடமுள்ள ஆற்றல்''* என்று தமது **இயற்கையின் தத்துவஞானம்** என்ற புத்தகத்தில் எழுதினுர். இந்தக் கருத்து இயற்கையின் பால் தொழில்நுட்பவியலே ஆதாரமாகக் கொண்ட மனிதனுடைய அணுகுமுறையின் முக்கியமான கூறுகளேத் தெரிவிக்கிறது என்பதில் சந்தேகமில்லே. ஆனுல் மனிதனுக்கும் இயற்கைக்குமுள்ள கூட்டுச் செயலேப் பற்றிய பழைய கருத்துக்கள் தமது வரையறைகளே வெளிப்படுத்தியுள்ளன. ஏனென்றுல் அவை மனேயிடத்தை ஆட்சி செய்யும் போர்த்திட்டத்தைப் பின்பற்றுகின்றன. இயற்கையின் சக்திகளே ஒன்றுக்கு எதிராக மற்றென்றைத் திருப்புகின்ற போர்த்திட்டம் ''அறிவின் சூழ்ச்சி'' அல்ல; அது வெற்றியடைந்தவனின் வெகுளித்தனமான சூழ்ச்சி—அப்படிப்பட்டவன் கொள்ளேயடிப்பதில் ஈடுபட்டிருக்கும் பொழுது புனருற்பத்தியைப் பற்றிச் சிந்திப்பதில்லே—என்பது நிரூபிக்கப்பட்டு விட்டது. வெறும் பலத்தை

---

* G. W. F. Hegel, *The Philosophy of Nature*, Oxford, 1970, p. 5.

ஆதாரமாகக் கொண்ட இந்த சூழ்ச்சி உண்மையில் பலவீனத்தை மறைப்பதற்குப் போடப்பட்டிருக்கும் மூடுதிரையே.

விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சி யுகம் வேருெரு வகையான ''அறிவின் சூழ்ச்சியைக்'' கற்பனை செய்கிறது. அது இயற்கைச் சக்திகளை யும் மனிதனின் அறிவு பூர்வமான நடவடிக்கையை யும் உயிர் மண்டல விளைவுகளோடு இணைக்கப் படுத்தி முழுமையாகப் பார்க்கக் கூடிய தகுதியே அது. அப்படிப்பட்ட முழுமையான பார்வைக்கு அறிவின் ஒருங்கிணைப்பு ஒரு முறையியல் நிபந் தனையாகும்.

உயிர் மண்டலப் பிரச்சினையைத் தீர்க்க இன் னும் ஆழமான வகையில் விஞ்ஞானங்களை ஒருங் கிணைக்க வேண்டிய அவசியத்தை அங்கீகரிக்க வேண்டும். ஆனால் அது சிக்கலானவற்றைச் சாதா ரணமானவையாக வகைப்படுத்துகின்ற கண்டிப் பான உருமாற்றம் (எளிதாக்கம்) என்று பெரும் பாலும் தவருகப் புரிந்து கொள்ளப்படுகிறது.

சக்கரத்தன்மை என்பது ஒரு துணைக் கூறு. மாற்றப்பட முடியாத முன்னேற்றம் என்ற தலை மையான போக்கோடு அதைக் கொள்கையளவில் இணைக்க முடியும். ஆனால் அதற்கு முற்போக்கான வளர்ச்சியைப் பல சக்கரங்களின் படிவரிசை என்ற வடிவத்தில் அமைத்துக் கொள்ள வேண்டும். அப் பொழுது தான் அது மொத்தமான கூறுகளைப் பெறும். விஞ்ஞானம் முழுவதுமே (அதாவது இயற்கை விஞ்ஞானமும் சமூக விஞ்ஞானமும்) ஒன் றிணைவது அதன் முறையியல் அடிப்படையாக இருக்கும்.

உயிர் மண்டலத்தைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிகளில் பல விஞ்ஞானத் துறைகளும் அங்கக ரீதியில்

இணைந்து ஈடுபடுகின்ற தன்மைதான் இன்றைய புறச் சூழல் பிரச்சினையின் அடிப்படையாகும். இது ஒரு பக்கத்தில், லெனின் குறிப்பிட்ட ''இயற்கை விஞ்ஞானத்திலிருந்து சமூக விஞ்ஞானத்தை நோக்கி வரும் சக்தி வாய்ந்த பாய்ச்சலை''* ஊக்குவிக்கும். மறுபக்கத்தில் இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்களின் மேலும் அங்கக ரீதியான ஒருங்கிணைப்பின் அடிப்படையில் மட்டுமே அதைத் தீர்க்க முடியும்.

''புறச்சூழல்வாதியின் கருத்தார்வங்கள் பௌதிக விஞ்ஞானத்தில் தொடங்கி உயிரியல் மூலமாகப் பொறியியல், தொழில்நுட்பவியல், மக்கள் தொகை இயல் ஆகியவற்றை முன்பே எட்டியுள்ளன; இனி அவை இன்னும் அதிகமான விவாதத்துக்குரியதாக இருந்து வருகின்ற பொருளாதாரம், அரசியல் பொருளாதாரம் என்ற துறைகளையும் எட்டும்''** என்று பி. காமனர் சரியான விதத்தில் குறிப்பிடுகிருர்.

இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்களின் பல துறைகளையும் சேர்ந்த நிபுணர்களின் ஒன்றுபட்ட முயற்சிகளின் அடிப்படையில் தான் சமூக—உயிரியல்—பூமி அமைப்பைப் புரிந்து கொள்ள முடியும். இந்த மிகைச் சிக்கலான அமைப்பினுள் கட்டுப்படுத்தும் துணை அமைப்பாக மனிதன் வருகிருன்; கட்டுப்படுத்தப்படுகிற துணை அமைப்பாக இயற்கை வருகிறது. இன்றைய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப யுகத்தில் இயற்கை சுய ஒழுங்குபடுத்தலுக்குரிய தனது ஆற்றலை இழந்து கொண்

* V. I. Lenin, *Collected Works*, Vol. 20, Moscow, 1964, p. 196.

** B. Commoner, *Op. cit.*, p. 250.

டிருக்கிறது, மென்மேலும் அதிகமான அளவில் சமூகத்தின் ஒழுங்குபடுத்தும் நடவடிக்கைகளைச் சார்ந்திருக்கத் தொடங்குகிறது. சமூக—உயிரியல்—பூமி அமைப்பின் எதிர்காலம் பெருமளவுக்கு சமூக விதிகளைப் பொறுத்திருக்கிறது.

புறச்சூழலைக் காப்பது பற்றி சோவியத் யூனியன் சுப்ரீம் சோவியத்தில் நிறைவேற்றப்பட்ட சட்டம் மொத்தத்தில் சோவியத் யூனியனின் எதிர்கால பொருளாதார வளர்ச்சித் திட்டத்திலும் குறிப்பாகப் பொருளாதாரத்தின் உள் துறைகளிலும் விரிவான சர்வாம்ச ஆராய்ச்சிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு பொருளாதாரத் திட்டங்கள் நிறைவேற்றப்பட வேண்டுமென்றும் அவற்றினால் ஏற்படக் கூடிய விளைவுகளைப் பற்றிய விஞ்ஞான ரீதியான முன்னறிவிப்புகள் தயாரிக்கப்பட வேண்டுமென்றும் புறச் சூழ்நிலை மீது தீங்கான விளைவுகள் ஏற்படுவதைத் தவிர்க்கும் வகையில் கட்டாய நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட வேண்டுமென்றும் விசேஷமாக வலியுறுத்தியது.*

இயற்கையைக் காப்பதில் முன்னேற்றம் அறிவின் எல்லாத் துறைகளிலும் ஒருங்கிணைப்பு ஏற்படுவதைப் பொறுத்திருக்கிறது. எல்லாத் துறைகளும் ஒன்று கூடி விரிவான ஆராய்ச்சிகளைச் செய்வது இன்று ஒரு புதிய அணுகுமுறையாகும். புறச்சூழ்நிலையை அறிவு பூர்வமாக நிர்வகிப்பதற்குத் தேவையான நடவடிக்கைகளை விஞ்ஞான ரீதியாகத் தயாரிப்பதை இத்தகைய அணுகுமுறை மட்டுமே உறுதிப்படுத்தும். இது வெற்றியடைவது உயிர் மண்டலத்தை நிர்வகிப்பதைப் பற்றிய முறையியல் அணுகுமுறையை அடிப்படையான,

---

* பிராவ்தா, 21 செப்டெம்பர், 1972.

தத்துவ ரீதியில் வளர்ப்பதைப் பெருமளவு சார்ந்திருக்கிறது.

விஞ்ஞானத் துறையில் முக்கியமான வேலைகளில் ஒன்று விஞ்ஞானிகளின் கூட்டுப் பணிகளுக்கு உசிதமான வடிவங்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதாகும். சோவியத் யூனியனில் புதிய ஒருங்கிணைந்த விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் நிறுவப்பட்டிருக்கின்றன. இவற்றில் எல்லா விஞ்ஞானத் துறைகளையும் சேர்ந்த நிபுணர்கள் பணிபுரிகிறார்கள். இந்த ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் உற்பத்தியோடு இணைப்புகள் வைத்துக் கொண்டிருக்கின்றன. அரசாங்கமும் பொது ஸ்தாபனங்களும் இந்த ஆராய்ச்சி நிலையங்களின் பணியைத் தொடர்ந்து கண்காணிக்கின்றன.

நாம் மேலே குறிப்பிட்ட சட்டம் உயிர் மண்டலத்தைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிகளின் அமைப்பிலுள்ள குறைகளை எடுத்துக் கூறும் பொழுது, இயற்கை வளங்களின் விரிவான உபயோகத்தையும் புறச்சூழ்நிலையைப் பாதுகாப்பதையும் நோக்கமாகக் கொண்டிருக்கும் ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் தங்கள் கடமையைச் சரிவர நிறைவேற்ற வேண்டும் என்று வலியுறுத்தியது. சோவியத் யூனியனில் இத்தகைய பணி உண்மையிலேயே தேசிய அளவில் நடைபெறுகிறது.

தொகுதி அமைப்பு இடைக்கூட்டு உறவுகளைப் பற்றிய ஒரு விதமான அமைப்பை முன்னூகிப்பது புரிந்து கொள்ளப்படக் கூடியதே. பிந்திய அமைப்பின் அடிப்படை ஸ்தூலமான வேலை சம்பந்தப்பட்ட பல தொழில்நுட்பங்களின் பொதுவான முறையியலாகும். விஞ்ஞானங்களின் பரஸ்பர ஊடுருவலின் சக்தி ஒருங்கிணைக்கும் முறையியலின் ஆற்றலைப் பொறுத்திருக்கிறது. ஆராய்ச்சியை

இப்படித் தொகுதிகளாக அமைப்பது விஞ்ஞானங்களின் ஒருங்கிணைப்புக்கு செய்முறை அடிப்படையாகும். மேலும் உண்மையைத் தேடும் நவீன முயற்சிகள் என்ற வார்ப்பில் விஞ்ஞானங்கள் மென்மேலும் அதிகமாக ஒருங்கிணைந்து வருகின்றன.

ஆகவே விஞ்ஞானங்களின் தொகுதி அமைப்பு என்பதை அவற்றின் தத்துவ ரீதியான ஒருங்கிணைப்பிலிருந்து நாம் வேறுபடுத்திப் பார்க்க வேண்டும் என்ற போதிலும் அது விஞ்ஞானத் துறைகளில் அதிகரித்து வரும் நெருக்கத்தின் காரணமாக ஒருங்கிணைப்புக்கு அடிப்படையைத் தருகிறது.

உயிர் மண்டலத்தைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் இயற்கை விஞ்ஞானங்களேயும் சமூக விஞ்ஞானங்களேயும் தொகுதியாகச் சேர்ப்பது அவற்றின் மிக ஆழமான தத்துவ ஒருங்கிணைப்புக்கு வழி வகுக்கும். விரிவான, பெரிய வளர்ச்சித் திட்டங்களில் இயற்கை விஞ்ஞானங்களும் சமூக விஞ்ஞானங்களும் தொழில்நுட்ப விஞ்ஞானங்களின் மூலம் ஒருங்கிணைக்கப்படக் கூடும்.

சமூக விஞ்ஞானங்களும் இயற்கை விஞ்ஞானங்களும் தொழில்நுட்ப உத்திகள் மூலமாகவும் தொழில்நுட்பவியல் விஞ்ஞானங்களின் மூலமாகவும் ஒன்ருேடொன்று இணைந்திருக்கின்றன என்று சோவியத் தத்துவவியலாளரான கெட்ரோவ் கூறியிருக்கிருர்.* ஒருங்கிணைப்புக்கென்று தனி அர்த்தம் உண்டு; அது இங்கே தனக்குரிய நிலையை அடைந்து விட்டது, ஆனுல் உயர்நிலையைச் சேர்ந்த இத்தகைய விஞ்ஞான ஒருங்கிணைப்பில், மனிதனைப் பற்

* தத்துவஞானப் பிரச்சினைகள், 1973, 3:85.

றியும் புறச் சூழ்நிலையில் அவனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட விளைவுகள் அவன் மீது செலுத்துகின்ற தாக்கத்தைப் பற்றியும் ஆராய்ச்சிக் குவிப்பு தீர்மானமான முறையியல் பாத்திரத்தை வகிக்கும் என்று நமக்குத் தோன்றுகிறது. மார்க்ஸ் பொருளாதார, **தத்துவஞானக் கையேடுகள், 1844** என்ற தமது ஆரம்ப நூலில் அறிவின் இந்தப் பொதுப் போக்கை முன்பே சுட்டிக் காட்டினார். அவர் பின்வருமாறு எழுதியிருக்கிறார்: ''இயற்கை விஞ்ஞானம் சீக்கிரமாகவே தனக்குள் மனிதனைப் பற்றிய விஞ்ஞானத்தைச் சேர்த்துக் கொள்ளும். அதைப் போலவே மனிதனைப் பற்றிய விஞ்ஞானமும் தனக்குள் இயற்கை விஞ்ஞானத்தைச் சேர்த்துக் கொள்ளும். ஒரே விஞ்ஞானம் தான் இருக்கும்''.*

இயற்கை விஞ்ஞானங்களுக்கும் சமூக விஞ்ஞானங்களுக்குமுள்ள இடையுறவு விரிவான பொருளாகும். நமது விளக்கத்துக்கு அவசியமான ஒரு முடிவை மட்டுமே நாம் இங்கே வலியுறுத்துகின்றோம். உயிர் மண்டலத்துக்குத் தீங்கு செய்கின்ற தொழில்நுட்பவியல் முன்னேற்றத்தின் விளைவுகளின் மூலவேர்களில் ஒன்று தீவிரமான உழைப்புப் பிரிவினை என்பதில் சந்தேகமில்லை. இன்றைய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப புரட்சி இதை மேலும் கூர்மையானதாகச் செய்திருக்கிறது. கார் என்ஜின் வரைபடம் தயாரிக்கும் பொறியியல் நிபுணர் விசேஷமான ஆனால் மிகக் குறுகிய தகுதிகளைக் கொண்டிருக்கிறார். அவர் தம்முடைய இயந்திரத்தில் பலவிதமான சிறப்பு அம்சங்களை ஏற்படுத்தப் பாடுபடுகிறார். ஆனால் அது வெளியேற்றும்

---

* Karl Marx and Frederick Engels, *Collected Works*, Vol. 3, London, 1973, p. 304.

விஷப்புகையைக் குறைப்பதைப் பற்றி அவர் அக்கறை எடுத்துக் கொள்வதில்லை. தொழில்நுட்பத்தில் வேலைத்திறனைப் பல கூறுகளில் ஒன்றாக மட்டும் கொண்டிருக்கும் விரிவான, ஒன்றிணைந்த மூல அளவைகளை உருவாக்க வேண்டிய அவசியம் இன்று அதிகரித்து விட்டது.

தொழில்நுட்ப வரைபடம் தயாரிப்பது, அந்தத் திட்டங்களின் "உயிர் மண்டலப் பொருத்தத்துக்கு" உட்படுத்தப்பட வேண்டும் என்பதை நாம் முன்னர் குறிப்பிட்டோம். விஷப் பொருள்களை வெளியேற்றும் திட்டங்களை நிராகரிப்பது உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதற்கு ஒரு முக்கியமான வழியாகும். தொழில்நுட்பவியலின் வளர்ச்சியில் உயிர் மண்டல மூல அளவைகள் இன்று மென் மேலும் அதிகமான பாத்திரத்தை வகிக்கின்றன.

இயற்கை விஞ்ஞானங்களை ஒருங்கிணைப்பது உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதில் அவசியமான (ஆனால் போதுமான அளவுக்கு இல்லாத) முறையியல் நிபந்தனையாகும். ஒருங்கிணைப்பை நோக்கிச் செல்லும் போக்கு சமூகத் துறைக்குள் நுழையாமலிருக்க முடியாது.

பொருளாதார, தத்துவஞான, சமூக அரசியல் கருத்துக்களின் ஆகக் கூடிய மொத்தமாகிய மார்க்சிய-லெனினியம் உலகத்தைப் பற்றிய கம்யூனிஸ்ட் பார்வையின் அடிப்படையாக இருக்கிறது. விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சி, குறிப்பாக வளர்ச்சியடைந்த சோஷலிசத்தின் யுகமான இன்று இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் மற்றும் தொழில்நுட்பவியல் விஞ்ஞானங்களின் சமீபத்திய, பொதுமைப்படுத்தப்பட்ட, தத்துவ ரீதியாகப் புரிந்து கொள்ளப்பட்ட உண்மைகளை அங்கக ரீதியில் இணைத்துக் கொள்ளாமல் உண்மையிலேயே

விஞ்ஞான ரீதியான உலகப் பார்வை என்பதைக் கற்பனை செய்யவும் முடியாது.

சமூக மற்றும் இயற்கை விஞ்ஞானங்களின் ஒருங்கிணைப்பு சமூக — உயிர் — பூமி அமைப்பு என்ற விரிவான கருதுகோளின் அடிப்படையில் சாத்தியம். அது இரண்டு வடிவங்களில் நிறைவேறும்.

இயற்கை ஆராய்ச்சியில் பயன் தகுதி அம்சங்களைச் சேர்த்துக் கொள்வது முதல் வழியாகும். குறிப்பிட்ட நிலைமைகளில் மனிதனுடைய நலன்களுக்கு மிக அதிகமான அளவில் உதவக் கூடியது எது என்ற தேர்வு உண்மையைத் தேடுகின்ற முயற்சிகளில் இடம் பெறும்.

இயக்கவியல் பொருள்முதல்வாதத்தின் ஒருமைவாதம் முறையியல் மற்றும் நடவடிக்கை என்ற இயக்க மறுப்பியல் ரீதியான பிரிவினையை நிராகரிக்கிறது. இதற்கு மாறாக, முறையியல் மற்றும் நடவடிக்கையின் ஒற்றுமை நவீன நிலைமைகளில் இயற்கை மற்றும் சமூகத்தின் ஒற்றுமையின் முக்கியமான வெளியீடாக இருக்கிறது. சமூகத் தோற்றம் என்பது எங்கும் முன்னேற்றத்தை நோக்கிச் செல்கின்ற, மனித வாழ்க்கையின் உயர்வான பொது வடிவங்களை உலக முழுவதும் ஏற்படுத்துகின்ற ஒரு ஒற்றை, இயற்கையான வரலாற்று ரீதியான நிகழ்வுப் போக்காக இருக்கிறது. புறச்சூழல் பிரச்சினை சம்பந்தமாக ஏற்படும் இருமைவாத, பன்மைவாத அதிதீவிரப் போக்குகள் இயற்கையின் பால் மனிதனுடைய உறவு, அணுகுமுறையின் வடிவத்தைச் சிதைப்பதை மட்டுமே செய்கின்றன.

உலக ரீதியான வளர்ச்சிக்கு விஞ்ஞான அறிவு மட்டும் போதுமானதல்ல என்பது இந்த விஞ்ஞான யுகத்தின் புதிர்களில் ஒன்றாகும். ஆகவே

விஞ்ஞான அறிவை ஏதாவது ''ஒரு வகையான இறையியல் அல்லது அறவியல் அறிவு மறுப்புக் கருத்தைக்'' கொண்டு ஈடு செய்ய முடியும் என்று நினைக்கக் கூடாது. இதிலிருந்து தப்புவதற்கு வழி விஞ்ஞான அறிவின் பல நூற்றுண்டு மரபிலிருந்து முறித்துக் கொள்வதல்ல. இயற்கை விஞ்ஞானங்களின் முறையியலின் திரட்டப்பட்ட அனுபவத்தை அறவியல் மதிப்பீடுகளின் துறைக்குக் கொண்டு போவதும் உண்மையான மற்றும் நன்மையானவற்றைப் புதிய அடிப்படையில் அதிகமான அளவுக்கு ஒருங்கிணைப்பதே அதற்குரிய வழியாகும்.

இயற்கை விஞ்ஞானங்களையும் சமூக விஞ்ஞானங்களையும் பின்னதை முன்னதாக வகைப்படுத்துகின்ற நேரடியான வடிவத்தில் ஒருங்கிணைக்க முடியாது. அவை பரஸ்பரம் ஒன்றையொன்று தாக்கிச் செழுமைப்படுத்துகின்ற சிக்கலான நிகழ்வுப் போக்கு தேவைப்படுகிறது. அதனுடைய பொதுவான அடிப்படை இயக்கவியல் பொருள்முதல்வாத ஒருமைவாதமாக இருக்கும்.

சோவியத் தத்துவவியலாளரான வி. அஸ்மஸ், பழைய பொருள்முதல்வாதத்தின் வரையறுக்கப்பட்ட தன்மையை எடுத்துக் கூறும் பொழுது பின்வருமாறு எழுதினுர்: ''பதினேழு, பதினெட்டாம் நூற்றுண்டுகளைச் சேர்ந்த தத்துவஞானிகள் தங்களுடைய ஒருமைவாதப் போக்குகளை சமூக வரலாற்றைப் பாதிக்கின்ற விதத்தில் தான்—சமூக வரலாறு என்பது அவர்களுக்கு இயற்கை ஒருமைவாதத்தின் எல்லைகளுக்கு அப்பால் இருந்தது—அமுல்படுத்த முடிந்தது''.*

---

* வி. அஸ்மஸ், சில தத்துவஞான நூல்கள், தொகுதி 2, மாஸ்கோ, 1917, பக்கம் 302 (ருஷ்ய மொழியில்).

இயற்கை மற்றும் சமூகத்தைப் பற்றி முரணில்லாத ஒருமைவாதப் பொருள்முதல்வாத ரீதியில் புரிந்து கொள்ளுதல் இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்களுக்கிடையே பலன் தரக் கூடிய வகையில் கூட்டுச் செயலுக்குச் சாதகமான அடிப்படையைக் கொடுக்கிறது. இந்தக் கூட்டுச் செயலில் கணிதத்துக்கும் கணக்கிடும் மின் பொறிகளை உபயோகப்படுத்தும் கணித ரீதியான மாதிரிப் படிவ அமைப்பு முறைகளுக்கும் விசேஷமான பாத்திரம் இருக்கிறது. இது பொருளாதாரத்தில் இன்று மிகப் பெரும் பாத்திரத்தை வகிக்கிறது.

சமீபத்திய பத்தாண்டுகளாக சைபெர்னெத்தியத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு மிக வேகமாக வளர்ந்து வருகின்ற ''அமைப்பியல்'' என்பது பல துறைகளையும் சேர்ந்த கருத்துப் பொறியாகும். இது இயற்கை விஞ்ஞானங்களின் அனுபவத்தை சமூக விஞ்ஞானங்களில் உபயோகிப்பதில் முக்கியமான பாத்திரத்தை வகிக்கிறது.

இயற்கை விஞ்ஞானத்திலிருந்து சமூக விஞ்ஞானத்துக்குத் தகவல் வந்து சேர்வது பொதுவாக விஞ்ஞான அறிவு வளர்ச்சியின் விதியாகும் (''இயற்கை விஞ்ஞானத்திலிருந்து சமூக விஞ்ஞானத்துக்குப் பாய்ச்சல்'' என்று லெனின் கூறியிருப்பதை நினைவு கொள்ள வேண்டும்). இதற்குப் பல உதாரணங்களைக் கூறலாம்.

மார்க்ஸ் 1866ம் வருடம் பிப்ரவரி 13ம் நாளன்று எங்கெல்சுக்கு எழுதிய பிரபலமான கடிதத்தில் **மூலதனத்தின்** முதல் தொகுதி 1865 டிசம்பர் மாதத்திலேயே தயாராகி விட்டது என்று தெரிவிக்கும் பொழுது, ''ஜெர்மனியின் புதிய விவசாய இரசாயனம், குறிப்பாக லீபீக் மற்றும் ஷோன்பெய்ன்... (நிலக் குத்தகையைப் பற்றி)

மற்ற பொருளியலாளர்கள் எல்லோரையும் காட்டிலும் எனக்கு மிக முக்கியமாக உதவிற்று''* என்று எழுதியிருந்தார்.

இதற்கு எதிர்த்திசையில், புதிய கருத்துக்கள் சமூக விஞ்ஞானத்திலிருந்து இயற்கை விஞ்ஞானத்துக்குப் போயிருக்கின்றன. உதாரணமாக, புள்ளியியல் நிலைத் தன்மை என்ற கருத்து மக்கள் தொகைப் புள்ளியியலில் முதலில் உபயோகப்படுத்தப்பட்டது. சமூகத்தைப் பற்றி சர்வாம்ச இயக்கமும் மாற்றமும் என்ற மிக முக்கியமான கருத்து 1847ம் வருடத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது, பிறகு 1859ம் வருடத்தில் தான் மனிதனின் பரிணாமத்தை விளக்குவதற்கு அது உபயோகப்படுத்தப்பட்டது என்று லெனின் சுட்டிக் காட்டியிருக்கிறார்.**

கடைசியாகப் பார்க்கும் பொழுது உண்மையும் மதிப்பும், முறையியலும் பயன்மதிப்பு அணுகுமுறையும் ஒன்று சேர்வதுதான் ஒரு புதிய சமூக—இயற்கை விஞ்ஞானச் சிந்தனை முறைக்குச் சாதகமான பின்னணியைத் தோற்றுவிக்கும் என்று நாம் முடிவு செய்யலாம்.

இன்று விஞ்ஞானம், பொறி இயல் ஆகியவை மனிதகுலத்துக்கு முன்பு மகத்தான வாய்ப்புக்களைத் தோற்றுவித்துள்ளன; அதே சமயத்தில் இந்த சக்தி தவருகப் பயன்படுத்தப்படுமானல் மனிதனுக்குப் பேராபத்து ஏற்படும் என்றும் அச்சுறுத்துகின்றன. எனவே இந்தக் கட்டத்தில் உண்மையைத் தேடுகின்ற முயற்சியில் பயன் மதிப்பு அணுகுமுறை உதவி புரியும். உண்மையும் பயன் மதிப்பும்

---

* Karl Marx and Frederick Engels, *Selected Correspondence*, New York, 1936, p. 204.

** V. I. Lenin, *Collected Works*, Vol. 38, Moscow, 1977, p. 141.

ஒருங்கிணைவதன் பலனாக மனிதனுடைய ஆன் மீகத் துறை (எல்லா விஞ்ஞானத் துறைகளும் அறவியலும் கலையும் அரசியல் உணர்வும்) பொரு ளாயத யதார்த்தத்தோடு உண்மையான ஒற்று மையை அடையும். மனிதனுடைய நடவடிக்கை கள் மனிதனுக்கு என்ன நன்மையைச் செய் கின்றன என்பதே இந்த ஒருங்கிணைப்பின் சாராம்ச மாகும். நாம் ஒரு புதிய கதிர்வீச்சைக் கண்டுபிடிக் கலாம், மலையைத் தகர்க்கலாம், புதிய என்ஜினைக் கண்டுபிடிக்கலாம் அல்லது புதிய நகரத்தை நிர்மா ணிக்கலாம். நம்முடைய சாதனைகள் எப்படியிருந்த போதிலும் ''இதனால் மனிதனுக்கும் அவனுடைய உடலியல், உளவியல் அமைப்புக்கும் எத்தகைய விளைவுகள் ஏற்படக் கூடும்?'' என்ற கேள்வியை நாம் ஆதாரமாகக் கேட்க வேண்டும். இந்தக் கேள்விக்குப் பதிலளிக்க வேண்டுமென்றால் நாம் விஞ்ஞானங்களின் குறியைத் திருப்ப வேண்டும். வெளிப்புற வேலையை அதனளவில் புரிந்து கொள் கின்ற முயற்சிகளைக் கைவிட்டு அவை மனிதனோடு கொண்டிருக்கும் உறவையும் மனிதனையும் புரிந்து கொள்வதற்குப் பாடுபட வேண்டும். மனிதனே எல்லாப் பொருள்களுக்கும் உண்மையான அளவு கோல். இது அவனுடைய தன்விருப்பச் சித்தத் தினால் அல்ல; உலகத்தை உள்ளது உள்ளபடியே பிரதிபலிக்கின்ற தகுதி அவனிடம் இருப்பதனால் இந்த முடிவுக்கு வருகிறோம். விஞ்ஞான, தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியின் ஒருங்கிணைக்கப்படாத தன்மை கணிசமான ஆபத்தை ஏற்படுத்திய போதிலும் இயற்கை விஞ்ஞான மற்றும் சமூக விஞ்ஞானப் பகுதிகளின் ஒருங்கிணைப்பே மனிதனுடைய பிரதான நம்பிக்கையாக இருக்கும். மனிதனை அங்கச ரீதியில் புரிந்து கொள்வதை அடிப்படையாகக்

கொண்டு இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்களுக்கிடையே ஒற்றுமை ஏற்படுமென்று மார்க்ஸ் கூறியதை முன்னர் மேற்கோள் காட்டினோம். இந்த தீர்க்கதரிசனம் இன்று நிறைவேறி வருகிறது.

இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்களுக்கிடையே இத்தகைய ஒற்றுமை மனிதனுடைய நலன்களுக்கேற்ற வகையில் இயற்கையை அறிவு பூர்வமாகக் கட்டுப்படுத்த உதவும். வெர்னாட்ஸ்கி பின்வருமாறு கூறுகிறார். ''மனித குலம் மொத்தத்தில் ஒரு வலுவான பூமியியல் சக்தியாக மாறிக் கொண்டிருக்கிறது. சுதந்திரமான சிந்தனை கொண்ட மனித குலத்தின் நலன்களுக்கேற்ற வகையில் உயிர் மண்டலத்தை ஒரு தனிமொத்தமாகச் சீரமைக்கின்ற பிரச்சினை அதன் சிந்தனையிலும் பணியிலும் முன்னிற்கிறது''.*

வெர்னாட்ஸ்கி சில சமயங்களில் தமது சிந்தனையின் தீவிரத்தால் மிகையான கருத்துக்களைக் கூறியிருக்கிறார் என்ற போதிலும் சமூகம் மற்றும் இயற்கையின் இடையுறவைப் பற்றிய பிரச்சினைகளில் அவருடைய ஆழமான நம்பிக்கையுணர்ச்சி பலனளித்திருக்கிறது என்பதில் சந்தேகமில்லை.

பிசியோகிராட்டுகளின் ''இயற்கைவாத சமூக விஞ்ஞானம்'' மூலச் சிறப்புடைய அரசியல் பொருளாதாரத்தால் வரலாற்று வளர்ச்சியில் சீக்கிரமாக ஒதுக்கித் தள்ளப்பட்டது; ஆனால் அதிலிருந்து கிடைத்த சுவாரசியமான முடிவு, அதாவது பொருளாதார முன்னேற்றத்துக்கும் இயற்கைக்கும் அங்கக ரீதியில் இணைப்பு இருக்கிறது என்ற முடிவு தொடர்ந்து பேசப்பட்டது. இன்று அது விசேஷ

* வி. வெர்னாட்ஸ்கி, நவீன உயிரியல் சாதனைகள், *1944*, தொகுதி *18*, *2 : 113-120* (ருஷ்ய மொழியில்).

மான பொருத்தத்தைக் கொண்டிருக்கிறது. நாம் ''இயற்கையிடமிருந்து இலவசமாகப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்'', அதாவது உழைப்பையோ உபரிப் பொருளேயோ கொடுக்காமல் எடுத்துக் கொள்ள லாம் என்ற பிசியோகிராட்டுகளின் வெகுளித்தன மான கற்பனேயே இந்த இணைப்பைக் கண்டுபிடிப் பதற்கு உதவியது. இந்தக் கற்பனே பதினெட் டாம் நூற்ருண்டுக்கு ஓரளவுக்கு இயற்கையானதே. இந்தக் கற்பனேயின் மரபு ரீதியான வேர்களே நம் காலத்தில் கூட அதிகச் சிரமத்தோடு தான் அகற்ற வேண்டியிருக்கிறது. இயற்கையும் உழைப் பும் மனிதனுடைய வாழ்க்கையின் இரண்டு நிபந்தனேகள்; இவை சம அளவுக்கு அவசிய மானவை. ''வில்லியம் பெட்டி சொல்வது போல உழைப்பு அதன் (செல்வத்தின்) தந்தை; பூமி அதன் தாய்''.* உழைப்பையும் இயற்கையையும் அறிவு பூர்வமாக இணைப்பதில் (இதையே சீரமைத்தல் என் கிருேம்) எப்பொழுதுமே அறிவு தொடர்ச்சியாக அக்கறை காட்டி வந்திருக்கிறது. அதன் நேரடி யான தீர்வு (ஹெகல் சுட்டிக் காட்டும் ''அறிவின் சூழ்ச்சியினுல்'') போதுமானதாக இல்லே என்பதை நாம் முன்னர் குறிப்பிட்டோம். அதன் படி மனி தன் தனக்கு ஒரு இலட்சியத்தை ஏற்படுத்திக் கொள்கிருன்; அவனுடைய பலம் அதிகரிக்கும் பொழுது இயற்கையின் ஒரு பகுதி மற்ருெரு பகுதியின் மீது செலுத்தும் தாக்கத்தைப் பற்றி அவன் மென்மேலும் அலட்சியமாகி விடுகிருன்.

''அறிவின் சூழ்ச்சி'' பற்றி ஹெகல் எழுதி யிருக்கும் மற்ருெரு கருத்தை இங்கே மேற்கோள் காட்டுவோம்: ''அறிவு எவ்வளவு வலிமையானதாக

---

* Karl Marx, *Capital*, Vol. 1, p. 50.

இருக்கிறதோ அவ்வளவு தந்திரமானதாகவும் இருக்கிறது. தந்திரம் என்பது தான் நேரடியாக ஈடுபடாதபடி பொருள்கள் ஒன்ருேடொன்று தாக்கம் செலுத்தவும் மோதிக் கொள்ளவும் அனுமதித்து கடைசியில் தன்னுடைய நோக்கத்தை மட்டும் நிறைவேறச் செய்கின்ற சமரஸ நடவடிக்கையைப் பொதுவாகக் குறிக்கும்''.*

மத்தியஸ்த நடவடிக்கை பற்றிய ஹெகலினுடைய கருத்தின் உயர்வை வலியுறுத்தும் பொழுது, மனிதன் தன்னுடைய நோக்கத்தை மட்டும் நிறைவேற்றிக் கொள்கின்ருன் என்ற தவருன கருத்தை நாம் குறிப்பிடாமல் இருக்க முடியாது. நோக்கங்களை முன்னிலேப்படுத்தும் பொழுது இயற்கையின் சாத்தியக் கூறுகளைச் சிந்திக்காமலிருப்பது (கருத்துமுதல்வாதியான ஹெகலுக்கு அது செயலற்றதாகவும் கருத்திலிருந்து தனிமைப்பட்ட நிலேயில் வெறும் பிரேதமாகவும் தோன்றியது) அறிவுக்குப் புறம்பானது என்று விஞ்ஞான,தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியின் அனுபவம் நமக்கு போதிக்கிறது. செயலின் தன்மையைத் தன்னிச்சையான போக்காகக் குறுக்கிவிடக் கூடாது; அதே சமயத்தில் அது மனிதனே நோக்கி நிலே கொண்டிருப்பதையும் மாற்றிவிடக் கூடாது (ஏனென்ருல் கருத்துமுதல்வாதம் எப்போதும் அறிவின் முடிவற்ற பல அடுக்குப் போக்குகளில் ஏதாவது ஒன்றைத் தனிமுதலானதாக்கி விடுகிறது என்று லெனின் எடுத்துக் காட்டியுள்ளார்).

மலேகளில் ஏறும்பொழுது சிலருக்கு மூச்சுத் திணறுகிறது என்பதற்காக மலேகளேத் தரைமட்டமாக்குவது பொருளற்ற செயல் என்று பத்

---

* G. W. F. Hegel, *Werke*, Berlin, 1840, p. 382.

தொன்பதாம் நூற்றுண்டில் டி.கொதியே பொருத்த மாகக் கூறினர். இன்று நாம் இதைச் சிறிதளவு மாற்றிக் கூறலாம். இன்று கொள்கையளவில் மலை களைத் தரைமட்டமாக்க முடியும். ஏன் அப்படிச் செய்யக் கூடாது அல்லது உலக முழுமையிலும் இவ்வாறு செய்வதால் மனிதனுக்கு ஏற்படக் கூடிய விளைவுகள் என்ன என்பதை விஞ்ஞானம் நமக்கு எடுத்துக் கூறவில்லை. எனினும் மலைகளைத் தரை மட்டமாக்குவது பொருளற்ற செயலாகத்தான் இருக்கும். நாம் முன்பே குறிப்பிட்டது போல புறச்சூழல் நெருக்கடியிலிருந்து தப்ப வேண்டு மென்றால் நடவடிக்கையை நிராகரிக்கக் கூடாது; ஆனால் மனிதனுடைய நடவடிக்கையில் விஞ்ஞா னத்தின் பங்கை குண ரீதியாகவும் அளவு ரீதி யாகவும் அதிகப்படுத்த வேண்டும்.

அகப்பொருள் — புறப்பொருள் உறவின் நவீன அம்சங்கள்

உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைக்கும் பிரச்சினை அகப்பொருள்—புறப்பொருள் உறவில் கணிசமான வளர்ச்சியை முன்னூகிக்கிறது. மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் இடையே ஏற்படும் கூட்டுச் செய லின் ஒரு அம்சமாகிய உழைப்பின் நிகழ்வுப் போக்கு அகப்பொருள்—புறப்பொருள் உறவு நிறைவேறு கின்ற வடிவமாகும். இந்த நிகழ்வுப் போக்கு அதன் வளர்ச்சியடைந்த வடிவங்களில் உற்பத்தி செய் யப்படும் அகப்பொருளின் உணர்வின் அளவை முன் னூகிக்கிறது. புறநிலைக் கருத்து மற்றும் புறநிலை அர்த்தமும் கொண்ட ஒரு பொருளை உழைப்பு உற்பத்தி செய்கிறது. கருத்து வகையான சிந்தனை

செய்யக் கூடிய ஆற்றலைக் கொண்டிருப்பவர்களுக்கு மட்டுமே உழைப்பு சாத்தியம். உழைப்பு உணர்வைத் தோற்றுவிக்கிறது; ஆனால் அதன் மூலம் மேலும் அபிவிருத்தியடைகிறது. மார்க்சும் எங்கெல்சும் வலியுறுத்தியது போல, ''உணர்வு முதலில் அருகேயுள்ள புலனின்பச் சூழ்நிலை பற்றிய உணர்வாக மட்டுமே இருக்கிறது''.* பிறகு மேலும் சற்றுத் ''தொலைவிலுள்ள'' சூழ்நிலையையும் அதன் பிறகு சமூக நிலைமைகளையும் ஓரளவுக்குப் புரிந்து கொள்கிறது. ''ஒரே விதமான நிலைமைகள், ஒரே விதமான முரண்பாடு, ஒரே விதமான நலன்கள் எல்லா இடங்களிலும் மொத்தத்தில் ஒரே மாதிரியான வழக்கங்களை ஏற்படுத்துவது அவசியமாயிற்று''.**

உணர்வு மனிதனின் சுய உணர்வால் முழுமை அடைகிறது. இன்றைய புறச்சூழல் பிரச்சினை அகப்பொருள்—புறப்பொருள் உறவில் புதிய கணங்களைத் தோற்றுவித்திருக்கிறது. இந்தப் பிரச்சினைக்குத் தீர்வு உழைப்பிலிருக்கிறது; அல்லது உழைப்பின் இருமைவாத இயற்கை, சமூக அமைப்பைப் புரிந்து கொள்வதில் இருக்கிறது என்றும் கூறலாம். இன்றுள்ள மிகைத் தொழில்நுட்பம் நிறைந்த உற்பத்தி நிகழ்வு இயற்கையை மட்டுமல்லாமல் மனிதனையும் நசுக்கத் தொடங்கி விட்டது. இந்த ஆபத்தான போக்கு மேலும் வளர்ச்சியடையாமல் தடுப்பதற்கு உழைப்பின் இயற்கை மற்றும் சமூகப் பகுதிகளின் ஒற்றுமையை ஏற்படுத்த வேண்டும். இயற்கை மற்றும் சமூக விஞ்

---

* Karl Marx and Frederick Engels, *Collected Works*, Vol. 5, Moscow, 1976, p. 44.

** அதே நூல், பக்கங்கள் 76-77.

ஞானங்களை ஒருங்கிணைத்து அதன் மூலமாக நடவடிக்கையை ஒருங்கிணைப்பதே இதன் தத்துவ அடிப்படையாகும்.

மனிதனின் ஜீவாதாரமான சக்திகளின் புற நிலைப்படுத்தும் உண்மையான நிகழ்வுப் போக்கு என்ற முறையில் உழைப்பு எப்போதுமே புறப் பொருளில் கற்பனையான அகப்பொருட் தன்மைகளைச் சேர்ப்பதைத் தடுத்து வந்திருக்கிறது. செய்முறை விஞ்ஞானமும் அதன் யதார்த்தத் தன்மையும் சூக்குமத் தன்மையும் முரணற்ற தன்மையும் உற்பத்தியின் கருத்துச் சக்தியாக (கருத்து விளைவாக) முதிர்ச்சியடைந்தது. பொருள்முதல் வாதம் கடவுளை நிராகரித்த பொழுது, இறையியலின்படி மனிதன் பெயரால் ஏற்படுத்திய பிரபஞ்சத்தில் மனிதனுடைய இடத்தைப் பற்றிய கருத்தையும் மாற்றியது.

பொருள்முதல்வாதம் தத்துவ ரீதியான மனித மையவாதத்தைத் திரும்பிவருவதற்கு வழியில்லாமல் தூக்கியெறிந்து விட்டது. இயற்கையை மாற்றியமைப்பதில், உழைப்பை இயந்திரமயமாக்குவதில், பொதுவாக இன்றைய விஞ்ஞான, தொழில் நுட்பவியல் புரட்சியின் வளர்ச்சியின் எல்லாத் துறைகளிலும் மனிதக் கூறுக்கு செய்முறையில் இடமளிப்பதோடு இதற்கு ஒரு சம்பந்தமுமில்லை. அதே சமயத்தில் நவீன விஞ்ஞானம் கணக்குத் தீர்ப்பதற்கு உருவாக்கியுள்ள பரிணாம முறையில் ''மனிதமையக் கூறு'' என்று சொல்லப்படுவதன் பாத்திரம் வளர்ச்சியடைந்துவருவது அகப்பொருள்—புறப்பொருள் உறவின் நவீன விளக்கத்தில் அதிகமான தனித் தன்மை வாய்ந்த கூறாக இருக்கிறது. அகப்பொருளுக்கு வெளியே இருப்பது புறப்பொருள்; அகப்பொருள் புறப்பொருளை மாற்றி

யமைக்கிறது என்ற பழைய கருத்தைச் சொல்வதோடு இனிமேல் நின்றுவிட முடியாது. பூமியின் புறச்சூழல் அமைப்பின் ஆதாரமான பொருளை நாம் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். மனிதன் அவனுடைய நிலையான உடலியல், உளவியல் அமைப்புடன் மட்டும் இருப்பான். மனிதனுடைய மத்திய நிலை பற்றிய கருத்துக்கு மறுபடியும் உயிர் கொடுப்பதற்குக் காரணங்கள் கிடையா. ஆனால் பூமியில் மனிதனுடைய அடிப்படையான நிலையை (''மனித அடிப்படைவாதம்'') வலியுறுத்துவது அவசியம்.

யதார்த்தங்களின் படிவரிசையில் மிக உயர்வான யதார்த்தம் மனிதகுலமே. அந்த மனித குலத்துக்கு அதிகமான வசதிகளை அமைத்துத் தருகின்ற வகையில் உண்மையான உலகத்தைச் சீரமைக்கின்ற நிலைமைகளை உருவாக்குவதில் எல்லா விஞ்ஞானங்களும் ஒன்று கூடி மக்களுக்கு உதவ வேண்டும். உலகம் மனிதனுக்காகப் படைக்கப் படவில்லை என்பதில் ஐயமில்லை. ஆனால் அது நம்மைச் சார்ந்திருக்கின்ற காரணத்தால் அதை மனிதனுடைய நலனுக்காக மேம்படுத்த வேண்டும். (மனிதனுடைய தேவைகளை மிகவும் அதிகமான அளவுக்குப் பூர்த்தி செய்ய எல்லாவற்றையும் செய்ய வேண்டுமென்பது சோவியத் சமூகத்தில் பின்பற்றப்படுகின்ற அடிப்படையான விதியாகும்.)

இவ்விதம் ஒருமைவாதத்தின் வளர்ச்சி மனித நலன்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு உலகத்தை ஒன்று சேர்க்கும் அணுகுமுறையான மனித அடிப் படைவாதத்தினுல் முடி சூட்டப்படுகிறது. இதற்கும் மெய்ப்பொருள் மூல ஆராய்ச்சிக்கும் தர்க்க ரீதியான தன்னிச்சைவாதத்துக்கும் எத்தகைய சம்பந்தமும் இல்லை; இருத்தலின் விதிகளின் புறநிலைத்

தன்மையைப் பற்றி அது சந்தேகத்தை எழுப்புவதில்லை. புறநிலை விதிகளின் அமைப்பின் மீது மனித இனத்தோற்ற ஆராய்ச்சியினால் ஏற்படும் தாக்கம் எதிர்காலத்தில் மனிதகுலத்துக்குச் சாதகமான திசையில் செல்ல வேண்டும் என்ற வகையில் அதன் கடமை அடக்கமானதே.

முன்பு யதார்த்தத்தின் வளர்ச்சியில் மனிதகுலத்துக்குச் சாதகமான போக்கு தானாகவே ஏற்பட்டது. ஆனால் இன்று இது உயிர் மண்டலத்தின் மீது ஏற்படுகின்ற தொழில்நுட்ப உயிர்க்கருவியல் விளைவுகளை அடிப்படையில் பொறுத்திருக்கிறது. எனவே கொள்கையளவில் நிலைமை மாறி விட்டது. ''மனிதன்—இயற்கை'' உறவில் தானாகவே ஏற்படும் வளர்ச்சி இப்போது மனிதனுக்கு விரோதமாகத் திருப்பப்பட்டிருக்கிறது.

இன்று மனிதர்கள் உயிர் பிழைக்க வேண்டுமென்றால் ''மனிதன்—இயற்கை'' உறவைக் கட்டுப்பாட்டுக்குள் கொண்டுவர வேண்டும். இந்த உறவில் அதிசயத்தை ஏற்படுத்தக் கூடிய தனி முதலான சீரமைக்கும் வழிகள் கிடையாது என்றாலும் விஞ்ஞானத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட தொடர்ச்சியான நடவடிக்கைகள் ஒவ்வொரு ஸ்தூலமான உதாரணத்திலும், கொடுக்கப்பட்ட எந்தக் கட்டத்திலும் மனிதர்களின் நோக்கங்களுக்கும் உயிர் மண்டலத்தின் வாய்ப்புக்களுக்கு மிடையே அறிவு பூர்வமான சமரசத்தை ஏற்படுத்த முடியும்.

உயிர் மண்டலத்தில் எழுகின்ற எல்லாப் பிரச்சினைகளுக்கும் தானாகவே தீர்வு ஏற்பட்டுவிடும் என்ற மனோபாவத்தை மனிதகுலம் கைவிடுவது மிக முக்கியமாகும். நாம் பாடுபடாமலேயே நமக்காக எல்லாவற்றையும் எப்பொழுதும் செய்து

முடிக்கக் கூடிய இயந்திர மனிதனைப் பற்றிய கற்பனைகள் முன்னேற்றத்தில் உள்ளுறையாக இருக்கும் அம்சம் என்ற போதிலும் உயிர் மண்டலச் சீரமைப்பு என்பது தன்விருப்பப் போக்குக்கு எதிரானதாகும். உரிய காலத்தில் தக்க நடவடிக்கைகளை எடுக்கா விட்டால் ஏற்படக் கூடிய ஆபத்துக்களைப் புரிந்து கொண்ட அறிவு பூர்வமான நம்பிக்கைவாதம் அதன் அடிப்படையாகும். இங்கே அழுத்தம் மனிதனுடைய நடவடிக்கைக்கு மாற்றப்படுகிறது. சாத்தியமான பல விளைவுகளில் எது இறுதியாக நடைபெறும் என்பது அந்த நடவடிக்கையைப் பொறுத்திருக்கிறது.

வி. ஷ்க்லோவ்ஸ்கி மத்திய ஆசியாவைச் சேர்ந்த ஒரு வயோதிக நாடோடிக் கவிஞன் கூறியதைத் தம்முடைய நூலில் மேற்கோள் காட்டியிருக்கிறார்: ''இயற்கை மனிதனைத் தோற்கடிக்கலாம்; ஆனால் அவன் எப்போதும் இயற்கையிடம் நியாயமாகவே நடந்து கொள்வான். ஏனென்றால் அவன் மனிதன்''.* மனிதன் இயற்கை மீது பகுத்தறிவுடைய வெற்றியாளனாக இருப்பதற்கே எப்போதும் முயற்சிக்க வேண்டும். ''எனக்குத் தெரியாது; எனவே நான் அதை ஒழிப்பேன்'' என்ற போக்கு இந்தப் படைப்பு நடவடிக்கையில் ஆபத்தானதாக இருக்கும்.

மனிதனுடைய குறுக்கீடு இல்லையென்றால் இயற்கை இன்னும் சிறப்புடையதாக இருக்கும் என்று அவநம்பிக்கைவாதிகளின் ஆதரவாளர்கள் அடிக்கடி சொல்கிறார்கள். இவர்கள் இயற்கையின் பால் முதலாளித்துவத்தின் கொள்ளையடிக்கும்

---

* வி. ஷ்க்லோவ்ஸ்கி, ஒரு சமயத்தில்..., மாஸ்கோ, 1966, பக்கம் 502 (ருஷ்ய மொழியில்).

அணுகுமுறை வரலாற்று ரீதியில் தற்காலிக மானதே என்பதைப் பார்க்கத் தவறுகிறார்கள். மேலும் இந்த மனோபாவத்தை உலக முழுவதற்கும் விஸ்தரித்து விடுகிறார்கள்.

தொழில்நுட்பவியலின் வளர்ச்சி (அதன் சமூக வடிவத்துக்குச் சம்பந்தமில்லாமல்) பொதுவான முறையில் உருப்படியில்லாதது என்று நிரூபிக்கச் செய்யப்படும் முயற்சிகளும் தவறானவையாகும். தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியில்லாத கீழ்த்திசை நாகரி கத்தின் மேன்மையைப் பற்றிச் செய்யப்படும் உபதேசங்கள் பிற்போக்குத்தனமும் கற்பனா ரீதி யும் கொண்டவை. தொழில்நுட்பமில்லாத வளர்ச் சியே இன்றைய பொருளாதாரப் பிரச்சினைக்குச் சரியான பதில் என்ற கருத்து வெறும் பிரமையே.

தொழில்நுட்பத்தை முற்றிலும் நிராகரிப்பது, சாராம்சத்தில் இயற்கை மீது செயற்கையாகப் பொருத்தப்பட்ட மேற்கட்டடம் மனிதன் (இயற் கையின் விதிகளுக்குக் கட்டுப்பட்டவனல்ல என்ற அர்த்தத்தில்) என்று சொல்லி மனிதனை நிராகரிப் பதற்குச் சமமாகும். தொழில்துறை எந்த அள வுக்கு மனிதனிடமிருந்து தோன்றியதோ அதே அளவுக்கு மனிதனும் தொழில்துறையிலிருந்து தோன்றியவனே.

மனிதனுடைய வளர்ச்சியின் சமூகப் பாதை யின் மாற்றப்பட முடியாத தன்மையைப் பற்றி சோவியத் அறிஞரான எஸ். ஷ்வார்ட்ஸ் பின் வருமாறு எழுதுகிறார்: ''தொழில்துறை புறச்சூழ் நிலை மீது தீவிரமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது என்பதில் சந்தேகமில்லை. இயற்கையைப் பாதுகாக் கும் நடவடிக்கைகளும் (இவை அவசியமானவையே) உற்பத்தி முறையில் ஏற்படும் அபிவிருத்தியும் (மூடப்பட்ட வளையம் முதலியன) இயற்கை மீது

மனிதனுடைய தாக்கத்தை பலவீனப்படுத்துகின்றனவே தவிர, புறச்சூழ்நிலை சீர்கேடடையும் ஆபத்தைப் போக்குவதில்லை (ஏனென்றால் உற்பத்தி எவ்வளவு கவனமாகச் செய்யப்பட்ட போதிலும் அது ஏராளமான நிலப் பகுதியையும் தண்ணீரையும் உயிரியல் உபயோகத்திலிருந்து நீக்கிவிடுகிறது). பிரமைகளுக்கு ஆளாகாத எந்த நபரும் இந்த நிலைமையைத் தெளிவாகப் புரிந்து கொள்ள வேண்டும்; ஆனால் இதிலிருந்து மனித குலம் உற்பத்தித் தொழிலை நிறுத்தி விட வேண்டும் என்ற முடிவுக்கு நாம் வரக் கூடாது. ''இயற்கைக்குத் திரும்புவோம்'' என்ற கருத்து எப்போதுமே பிற்போக்குத்தனமான சாராம்சத்தைக் கொண்டது. இன்றைய நிலையில் அது விஞ்ஞானத்துக்கு விரோதமானது.''*

உற்பத்தி நடவடிக்கையை நிறுத்துவதற்குச் சிறிதும் காரணங்களில்லை. ஆனால் அதை மேலும் வளர்ப்பதற்கு இயற்கை விதிக்கும் வரையறைகளைக் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். ஏனென்றால் மனிதன் எவ்வளவு அதிகமாக வளர்ச்சியடைந்திருந்த போதிலும் தனக்கு ஆதாரமான இயற்கையிலிருந்து தன்னை வேரோடு பிடுங்கிக் கொள்ள முடியாது. உயிர் மண்டலத்தை ஒரு கூறாகக் (அதன் மிக முக்கியமான கூறு என்றும் கூறலாம்) கொண்ட இயற்கையோடு இணைந்திருப்பதிலிருந்து தன்னை விடுவித்துக் கொள்ள முடியாது. உயிர் மண்டலம் இல்லையென்றால் Homo sapiens என்ற உயிரினம் இருக்க முடியாது. அந்த உயிரினம் இல்லையென்றால், சமூக முன்னேற்றம் ஏற்பட்டிருக்காது. எனவே இயற்கையைச் சீர்குலைப்பது மனிதனைச் சீர்குலைப்பதாகும், மனித

---

* **தத்துவஞான பிரச்சினைகள், 1974 : 9.**

னுடைய முன்னேற்றத்தை அழிப்பதாகும். இயற்கை மனிதனுடைய தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்குரிய சாதனம் மட்டுமல்ல; சமூக வளர்ச்சி என்ற மொத்த நிகழ்வின் மீதும் தன்னுடைய முத்திரையைப் பதித்திருக்கும் நிரந்தரமான மதிப்புச் சின்னமாகவும் இருக்கிறது.

சோவியத் யூனியன் சுப்ரீம் சோவியத்தின் சட்டத்தில் இயற்கை வளங்களைப் பகுத்தறிவோடு பயன்படுத்துவதும் பேணிக் காப்பதும் புனருற்பத்தியும் இயற்கையின் பால் அக்கறையும் சோவியத் யூனியனில் கம்யூனிசத்தை நிர்மாணிக்கும் செயல் திட்டத்தின் முக்கியமான பகுதி என்பது வலியுறுத்தப்பட்டிருக்கிறது.*

உலகரீதியான வளர்ச்சியின் மாதிரிப் படிவத்தில் அறிவின் ஒருங்கிணைப்பு

''மனித குலம் தன்னால் தீர்க்கப்படக் கூடிய பிரச்சினைகளையே தனக்கு முன்னால் நிறுத்திக் கொள்கிறது''** என்று மார்க்ஸ் பல ஆண்டுகளுக்கு முன்பு எழுதினார். எனவே உலக ரீதியான பிரச்சினைகள் என்று சொல்லப்படுகின்ற பிரச்சினைகள் இன்று தோன்றியிருப்பதிலிருந்தே அவற்றைத் தீர்க்கக் கூடிய வழிகளைக் கண்டுபிடிக்கும் கட்டத்தை மனிதகுலம் அடைந்துவிட்டது என்பதை அறிகிறோம்.

இந்த வழிகள் எல்லாவற்றுக்கும் மேலாக அரசியல், சமூகத் தன்மை கொண்ட நடவடிக்கைகளை உள்ளடக்கியிருக்கின்றன. இந்தப் பிரச்

* பிராவ்தா, 1972 செப்டெம்பர் 21.

** Karl Marx, *A Contribution to the Critique of Political Economy*, Moscow, 1978, p. 21.

சினைகளைத் தீர்க்கும் பாதை சமூக முன்னேற்றப் பாதை; உலக ரீதியாக மனித குலத்துக்கு சோஷலிஸ்ட் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகின்ற பாதையே.

இன்றைய நிலைமைகளில் உலகரீதியான வளர்ச்சிப் பிரச்சினைகளை வெற்றிகரமாகத் தீர்க்க வேண்டுமென்றால்பதட்டத்தணிவைநடைமுறையில் ஏற்படுத்தி உலக நாடுகளின் நன்மைக்காக அதை வலுப்படுத்தி வளர்த்துக் கொண்டு போக வேண்டும். அதே சமயத்தில் இந்தப் பிரச்சினைகளை அறிவின் ஒருங்கிணைப்பு என்ற கோணத்திலிருந்து தத்துவ ரீதியாகவும் முறையியல் ரீதியாகவும் பகுப்பாய்வு செய்வதும் முக்கியமே.

உலக ரீதியான பிரச்சினைகளின் சாராம்சம் என்ன? அவை இந்த பூமியில் வாழ்கின்ற மனித இனம் முழுமைக்கும் பொதுவான பிரச்சினைகள். எல்லாவற்றுக்கும் மேலாக, எதிர்காலத்தில் மனித குலத்துக்கு இயற்கை வளங்கள் (காற்று, தண்ணீர் போன்று புதுப்பிக்கப்படக் கூடிய இயற்கை பொருள்களும் புதுப்பிக்கப்பட முடியாத சக்திப் பொருள்களும்) கிடைப்பதை உறுதிப்படுத்தும் பிரச்சினை; பூமியில் வாழ்கின்ற எல்லோருக்கும் தேவையான உணவு கொடுக்கும் பிரச்சினை; புறச் சூழ்நிலையைப் பாதுகாக்கும் பிரச்சினை; மக்கள் தொகைப் பெருக்கமும் அதன் சுகாதாரமும் பற்றிய பிரச்சினை ஆகியவையே.

உலகரீதியான பிரச்சினைகள் என்று சொல்லப் படுபவை சமூக அடிப்படையில் மட்டுமல்லாமல் முறையியல் அடிப்படையிலும் ஓரளவுக்குப் புதிய பிரச்சினைகளே. அவற்றைத் தீர்க்க விரிவான அமைப்பியல் அணுகுமுறை தேவைப்படுகிறது. இயற்கை, தொழில்நுட்ப மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்களின் மொத்தத் தொகுதியுமே ஒன்று

சேர்ந்து ஈடுபட வேண்டிய சிக்கலான கடமை இது. அதே சமயத்தில் இந்தக் கடமைகள் இன்று தோன்றியிருப்பதே விஞ்ஞானத்தின் பலம் வளர்ந்துவருவதற்குச் சிறந்த ஆதாரமாகும்.

உலகரீதியான பிரச்சினைகள் உலகத்தின் சமூக வளர்ச்சியின் தன்மையோடு, பூமியின் மொத்த நிலைமையோடு சம்பந்தப்பட்டவை. மனித குலம் ஒன்று சேர்ந்து பாடுபட்டால் மட்டுமே இப் பிரச்சினைகளைத் தீர்க்க முடியும்.

புறச்சூழ்நிலையின் யதார்த்த வாய்ப்புக்களோடு சமூக வளர்ச்சியை பகுத்தறிவுக்கேற்ப சமநிலைப் படுத்துவது போன்ற பிரச்சினைகளை விஞ்ஞானம், தொழில்நுட்பம் ஆகிய துறைகளின் இன்றைய வளர்ச்சி மட்டத்திலேயே தீர்க்க முடியும். இதைப் பற்றிய திட்டங்களுக்கு இன்னும் அதிகமான தொகை ஒதுக்கப்பட்டால் இன்னும் வேகமாகவே இவற்றை நிறைவேற்ற முடியும்; ஆனால் அரசாங் கங்கள் ஆயுதப் பெருக்கத்துக்குச் செலவிடுகின்ற பணத்தைக் குறைத்தால் தான் அது முடியும் (சோவியத் அரசாங்கம் தொடர்ச்சியாக இதை வற்புறுத்திக் கொண்டிருப்பது நாம் அறிந்ததே).

சமூகம், இயற்கை ஆகியவற்றின் உறவுகளின் மொத்த அமைப்பையுமே திருத்தியமைக்க வேண்டு மென்று இந்த நூற்றாண்டின் இருபதுக்களில் வெர் னாட்ஸ்கி முதன் முதலில் கூறினார். இயற்கை மீது மனிதனுடைய தாக்கம் அதிகரித்து வருவதைச் சுட்டிக் காட்டி அதைச் சீரமைக்க வேண்டுமென்றால் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப மற்றும் சமூக நிகழ்வு கள் அனைத்தும் விரிவான வகையில் ஒன்றிணைக் கப்பட வேண்டுமென்று அவர் வற்புறுத்தினார். ''சமூகப் பிரச்சினைகளுக்கு சோஷலிசம் முன்வைக் கும் தீர்வும் மனிதனுக்குக் கிடைக்கும் ஊட்ட

உணவு முறைகள், சக்தியின் தோற்றுவாய்கள் ஆகியவற்றின் மாற்றங்களும் இந்த நிலைமையிலிருந்து வெளியேறுவதற்குரிய வழியைக் காட்டலாம்''.*

மனித குலத்தின் வளர்ச்சிக்கான வாய்ப்பை ஆராய்கின்றபொழுது இயற்கை வளங்களைப் (இவை முடிவில்லாதவை அல்ல) பகுத்தறிவோடு உபயோகிப்பதைப் பற்றிய பிரச்சினை இன்று அதிகமான முக்கியத்துவத்தை அடைந்திருக்கிறது.

அண்மையில் உள்ள எதிர்காலத்தில் மனித குலத்தின் வளர்ச்சியின் பிரதான திசைகளை சரியாக முன்னறிவித்து இந்த நிகழ்வுகளின் மீது பயனுள்ள வகையில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதில் அதிக அறிவுபூர்வமான வழிகளை எடுத்துக் காட்ட வேண்டிய அவசியம் எண்பதுக்களில் மிகவும் அதிகமாகியிருக்கிறது. உலகில் நிரந்தரமான சமாதானத்தை ஏற்படுத்துதல், எல்லா நாடுகளுக்கிடையேயும் சமத்துவ அடிப்படையில் சர்வதேச ஒத்துழைப்பை ஏற்படுத்துதல், இயற்கை வளங்களைப் பகுத்தறிவுக்குப் பொருந்தக்கூடிய விதமாக உபயோகித்தல், அதிகரித்து வரும் சக்தித் தேவையைப் பூர்த்தி செய்தல், மிகவும் ஆபத்தான நோய்களை அகற்றுதல், மனிதனின் மனையிடத்தைப் பாதுகாத்தல் முதலிய உலகரீதியான பிரச்சினைகள் இன்று மிகத் தீவிரமடைந்துள்ளன. எதிர்காலத்தில் இப்பிரச்சினைகள் ஒவ்வொரு நாட்டின் மீதும் சர்வதேச உறவுகளின் மொத்த அமைப்பின் மீதும் அதிகமாக உணரக் கூடிய தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். சோவியத் யூனியனும் மற்ற சோஷ

---

* வி. வெர்னுட்ஸ்கி, **உயிரியல்-இரசாயனக் கட்டுரைகள்**, மாஸ்கோ-லெனின்கிராட், 1940, பக்கம் 55 (ருஷ்ய மொழியில்).

லிஸ்ட் நாடுகளும் மனிதகுலத்தைப் பாதிக்கும் இந்தப் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காண்பதிலிருந்து ஒதுங்கிவிட முடியாது.

உலக ரீதியான பிரச்சினைகளை விஞ்ஞான ரீதியில் ஆராய்வது கடினமானதாக இருக்கிறது. அவற்றின் ஆராய்ச்சி பரஸ்பரத் தொடர்புகளையும் உறவுகளையும் யதார்த்தத்தின் பல்வேறு அம்சங்களையும் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்; எல்லாத் துறைகளைச் சேர்ந்த நிபுணர்களும் பங்கெடுக்கின்ற கூட்டு அணுகுமுறையைப் பயன்படுத்த வேண்டும். மேலும் இந்த ஆராய்ச்சி முடிவுகள் தத்துவக் கருத்துக்களின் சுற்றுவட்டத்துக்குள் வகுத்துரைக்கப்படுவதோடு, நிர்வாகச் செயல்முறைக்கும் வழி காட்ட வேண்டும். அப்பொழுதுதான் நவீன சமூகத்தின் நிலையைப் பற்றி விஞ்ஞான ரீதியாக நிரூபிக்கப்பட்ட சித்திரம் நமக்குக்கிடைக்கும்; அப்பொழுதுதான் வளர்ச்சியின் மாற்றுப் பாதைகளை நாம் கண்டுபிடிப்பதும், தனிநபர், சமூகம் ஆகிய இரண்டு கோணங்களிலிருந்தும் அவற்றை மதிப்பிடுவதும் சாத்தியமாகும். இந்த அர்த்தத்தில் உலக வளர்ச்சி மாதிரிகளைப் போலவே உலகப் பிரச்சினைகளும் பொதுவான சமூகவியல் கருதுகோள்கள், தத்துவங்களின் நிலையிலிருந்து ஆராயப்பட வேண்டும்.

உலக வளர்ச்சியின் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு சமூகவியல் கொள்கையைக் கையாளுவதென்றால் பிரதானமாக, சமூக பொருளாதாரத் தன்மையைக் கொண்ட நிகழ்வுகளுக்கு மாதிரிப்படிவம் அமைக்க ஒரு வகையான கருத்து முறையை அல்லது தத்துவ ரீதியான முறையியல் அணுகுமுறையை வகுக்க வேண்டும். சமூக மாற்றங்களின் அமைப்பைப் பிரதிபலிக்கும் மாதிரிப்படிவத்தை அமைப்பதற்கு

சமூக நிகழ்வுகள் குறைந்த பட்சமாக இரண்டு மட்டங்களில் ஆராயப்படுவதற்கும் மாதிரியமைப் பதற்கும் நாம் அனுமதிக்க வேண்டும்.

முதல் மட்டத்தில் சமூக நிகழ்வுப் போக்குகள் பொருளாதாரம், பொறியியல், விஞ்ஞானம் இதர வற்றின் வளர்ச்சியோடு இணைந்த யதார்த்தத்தின் ஸ்தூலமான அம்சங்களின் ஒருவகையான உள்ள டக்கமாக வெளிப்படுகின்றன. இந்த சமூக அம் சங்களை (தொழில்நுட்ப,பொருளாதார,விஞ்ஞான, புறச்சூழல் மற்றும் இதர பிரச்சினைகள்) சமூக வியலின் பின்னணியில் சிந்தித்து சமூகம் (அல்லது நாகரிகம்) முழுவதையும் மொத்தமாக வர்ணிக் கின்ற குறியீட்டெண்களின் அமைப்பில் எடுத்துக் கூற வேண்டும்.

இரண்டாவது மட்டம், சமூக வளர்ச்சி மாதிரிப் படிவங்களில் விசேஷமான துணை அமைப்புக்களை வளர்ப்பதாகும். (உதாரணமாக, கலாச்சார மாற் றங்களைப் பற்றிய துணை அமைப்பாகும்.) இந்தக் கோணத்தில் உலக ரீதியான மாதிரிப்படிவம் மரபு வழிப்பட்ட சமூக அமைப்புக்கள் மற்றும் வேரூன்றிய கலாச்சார மட்டங்களின் பாத்திரத் தைப் பொருள் விளக்கம் மற்றும் மறு மதிப்பீடு செய்யும் சாதனமாகக் கருதப்படலாம் (வெறும் கோஷத்தை முழங்குவதிலிருந்து அதை அறிவுபூர்வ மாகப் பயன்படுத்தும் கருத்துரைக்குச் செல் லுதல்; பொருளாயதத் தேவைகள் என்ற தெய் வத்தை வழிபடுவதை நிராகரித்தல், இதரவை).

இரண்டு ரகங்களிலுமே பொதுவான மற்றும் பிரத்யேகமானவற்றின் இயக்கவியலை வெளிக் கொண்டு வருவதும் உலக வளர்ச்சி மாதிரிப் படி வத்தில் அதன் பிரதிபலிப்பை ஏற்படுத்துவதும் அவசியம். மார்க்சியத்தின் சமூகவியல் கொள்கை

யான வரலாற்றுப் பொருள்முதல்வாதம் தான் இந்தப் பிரச்சினையைப் போதுமான அளவுக்குச் சமாளிக்க நமக்கு உதவி செய்கிறது. இது தானே முயன்று கண்டுணரும் முறையில் அதன் மதிப்பை மறுபடியும் விளக்குகிறது.

உலக ரீதியான வளர்ச்சிக்கு மாதிரியமைக்கும் முறையியல் பிரச்சினைகளைப் பற்றி பேராசிரியர் டி. க்விஷியானியின் ஆய்வுக் கட்டுரையில் இந்தக் கருத்து வற்புறுத்தப்பட்டது.*

உலகப் பிரச்சினைகளைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிக் களம் உண்மையானதாகும். ஏனென்றால் நவீன உற்பத்தியின் வளர்ச்சியின் புறநிலை விதிகள், சர்வாம்சப் பொருளாதார இணைப்புக்களுக்கான அவசியம், பூமியில் இன்றைய தலைமுறையினரும் எதிர்காலத் தலைமுறையினரும் நன்கு வாழ்வதற்கான நிலைமைகளுக்கான தேடல் அவற்றில் பிரதிபலிக்கப்படுகின்றன. அதே சமயத்தில் பதட்டத் தணிவு நிலைமைகளில் மட்டுமே இந்தப் பிரச்சினைகளைத் தீர்க்க முடியும் என்பதை நாம் மீண்டும் வலியுறுத்துவது அவசியம். சோவியத் யூனியன் கம்யூனிஸ்ட் கட்சியின் இருபத்தாறுவது காங்கிரசின் தீர்மானங்களிலும் ஆவணங்களிலும் இந்தக் கருத்து வற்புறுத்தப்பட்டிருக்கிறது.

சமீப காலமாக ரோம் கழகத்தின் ஆதரவில் வெளியிடப்பட்டிருக்கும் புத்தகங்கள் உலகரீதியான வளர்ச்சியின் நிகழ்வுப் போக்குகளை ஆராய்வதற்குக் கணக்குப் பொறிகளைக் கொண்டு மாதிரியமைக்கும் முறையைத் தொடங்கி வைத்துள்ளன. சமூக நிகழ்வுகளைப் புரிந்து கொள்வதிலும் அவற்றைச் சீரமைப்பதிலும் சைபர்னெத்தியக்

---

* **தத்துவஞானப் பிரச்சினைகள்,** *1978,* **№** *2.*

கருத்துக்கள், முறைகள், சாதனங்கள் பொதுவாகப் பயனுள்ளவை என்பதை நாம் அங்கீகரித்தாலும் ரோம் கழகத்தினரின் ஸ்தூலமான ஆராய்ச்சி களில் அவை கையாளப்பட்டிருக்கின்ற முறையை ஒத்துக் கொள்வது கடினமே. ஏனென்றால் அவற் றில் தர்க்க கணிதவியல், சைபெர்னெத்திய, பொரு ளாதார அணுகுமுறைகளோடு அரசியல், சித்தாந்த அணுகுமுறைகளும் இணைந்திருக்கின்றன. எதிரும் புதிருமான உலகப் பார்வைகளைக் கதம்பத்தைப் போல ஒன்று சேர்ப்பதன் மூலம் இந்த மிகைச் சிக்கலான இணைப்பு முறையைச் செய்முறையில் அடைய முடியாது. சமூகத்தின் அமைப்புக்கேற்ற விதத்தில் உலக ரீதியான வளர்ச்சிப் பிரச்சினை களைச் சுற்றி சித்தாந்தப் போராட்டம் நடத்து வதன் மூலமே இதை அடைய முடியும். எனவே ரோம் கழகத்தினரின் அறிக்கைகளின் சித்தாந்த அம்சங்களை நாம் கவனத்தோடு ஆராய வேண்டும். அவர்களுடைய தொழில்நுட்ப, தர்க்க கணிதவியல் அனுபவத்தைப் படைப்பாற்றலோடு உபயோகிக்க வேண்டும். அதே சமயத்தில் லெனின் போதித் தது போல முதலாளித்துவத்தின் கீழ் விஞ்ஞான வளர்ச்சியோடு ஏற்பட்டிருக்கும் பிற்போக்குத் தனமான கருத்துக்களை நாம் நிராகரிக்க வேண்டும்.

இன்று முதலாளித்துவ சமூக விஞ்ஞானத்தில் பல விதமான கொள்கைகள் உலகத்தை ஒழுங்கு படுத்துவதற்கு உரிமை கொண்டாடி முன்னணிக்கு வந்து கொண்டிருக்கின்றன. அதே சமயத்தில் பல் வேறு சமூக இணைப்புக்களும் சம்பவங்களின் உரு வாக்கத்தைப் பாதிக்கின்ற வழிகளும் முற்றிலும் ஒதுக்கப்படுகின்றன அல்லது விசேஷமான கவனத் துக்குரியவையாக விலக்கி வைக்கப்படுகின்றன.

முதலாளித்துவ நாகரிகத்தின் ஆன்மிக அடிப்படைகளைத் தேடுகின்ற இந்தச் சித்தாந்திகள் அது நொறுங்கிப் போய்விடாமலும் நசித்துவிடாமலும் இருப்பதற்காக அரும்பாடுபடுகிறார்கள். எனவே இவர்கள் முதலாளித்துவ அமைப்பில் தீவிரமான மாற்றங்கள் தேவை என்ற பீடிகையோடு தமது சிந்தனைகளைத் தொடங்கிய போதிலும் முதலாளித்துவ சமூகத்தின் வாழ்க்கையையும் இயக்கத்தையும் நிர்ணயிக்கின்ற ஆதாரக் கட்டுக்கோப்பை விட்டு வெளியேறுவதில்லை. இவர்கள் மாற்றத்தின் அவசியத்தை உணர்கிறார்கள்; ஆனால் வரலாற்று ரீதியான மாற்றங்களின் அவசியத்தை வலியுறுத்த முன்வருவதில்லை.

நம் காலத்திய முதலாளித்துவத்தின் ஆதரவோடு தயாரிக்கப்படும் ரோம் கழகத்தினரின் அறிக்கைகள் முதலாளித்துவ உணர்வின் பல அடுக்குக் காட்சிகளாக இருக்கின்றன. ரோம் கழகத்தினரின் அறிக்கைகளில் அடங்கியுள்ள முதலாளித்துவக் குறுகியவாதத்தின் கூறுகளை வெளிக்காட்டுவது உலகரீதியான வளர்ச்சியின் கணக்குப் பொறி மாதிரிப்படிவம் அமைக்கும் புதிய விஞ்ஞான முறைகளை வெற்றிகரமாகக் கையாள்வதற்குத் தேவையான முக்கியமான நிபந்தனையாகும்.

மனிதகுலத்தைக் காப்பாற்றுவது எப்படி என்ற கேள்விக்கு இவர்கள் வெவ்வேறு பதில்களைக் கொடுக்கிறார்கள்; அதன் மூலம் ஒரு வகையான சித்தாந்தக் குளறுபடியில் (பெரும்பாலும் சுய உணர்வில்லாதது மாதிரி) விழுந்து விடுகிறார்கள். விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத்தின் சிக்கல்களில் மாட்டிக் கொண்டிருக்கும் மனிதகுலம்

எப்படியாவது உயிர் பிழைத்தால் போதும்; இந்தத் தொழில்நுட்ப யுகத்தின் உலகரீதியான புதிர் களுக்கேற்ப தன்னைத் தகவமைத்துக் கொண்டால் போதும்; அதற்கு மேல் எதுவும் செய்யத் தேவை யில்லை என்பது அவர்களுடைய கருத்து.

நாகரிகம் அழிவின் விளிம்பில் ஊசலாடிக் கொண்டிருக்கிறது என்று அவர்கள் உலகத்தை எச்சரிக்கிறார்கள். நாகரிகம் அழிவின் விளிம்பில் ஊசலாடிக் கொண்டிருப்பது ஏன்? முதலாளித்துவ சமூக அமைப்பின் முரணியல்புகளால் இந்த நிலை ஏற்பட்டிருக்கிறது என்ற உண்மையை அவர்கள் எடுத்துக் கூறுவதில்லை. அதற்கு பதிலாக மனித குலத்தின் மொத்த வரலாற்றின் முரணியல்புத்தன் மையினாலும் இது ஏற்பட்டிருக்கிறதென்று ஏமாற்று கிறார்கள்.

இந்த இடத்தில் இன்னொரு கேள்வியைக் கேட்பதும் பொருத்தமானதே. இவர்கள் மனித குலத்தைத் தட்டி எழுப்பி எப்படியாவது பிழைத்து விடு என்று மன்றாடுவது ஏன்? விலங்குகளைப் போல புறச்சூழ்நிலைக்குத் தங்களை மாற்றியமைத்துக் கொண்டு மனிதகுலம் பிழைத்துவிட்டால் மட்டும் போதுமா? மனிதனுடைய வாழ்க்கையை இன்னும் சிறப்பானதாக அமைப்பதற்கு எத்தகைய மாற் றங்களைக் கொண்டுவர வேண்டும்? இந்தப் பிரச் சினையைப் புரட்சிகரமான வகையில் எழுப்புவதற்கு எதிராகச் செய்யப்படும் முயற்சி இது.

முதலாளித்துவப் பொருளாதாரத்தின் குழப்ப மான தன்மை (இதை அரசின் தலையீட்டினால் ஒழுங்குபடுத்திவிட முடியாது, ஏனென்றால் அரசும் முதலாளித்துவத்தன்மையைக் கொண்டதுதான்) எதிர்காலத்தை முன்கூட்டி அறிய வேண்டும் என்ற ஏக்கத்தைத் தோற்றுவிக்கிறது. சமூக—பொருளா

தார உருவாக்கங்கள் அடுத்தடுத்து ஏற்படுகின்ற புறநிலே விதிகளே வெளிக்காட்டக் கூடிய விஞ்ஞான ரீதியான சமூக வளர்ச்சிப் பேரியல் மாதிரிப் படிவம் இல்லாத நிலேயில் ரோம் கழகத்தினர் வெளியிட்டுள்ள உலக ரீதியான மாதிரிப்படிவங்கள் ''சைபெர்னெத்திய மூளேயைப்'' பயன்படுத்தி எதிர்காலத்தை முன்கூட்டியே அறிந்து கொள்ள வேண்டும் என்ற முதலாளித்துவச் சிந்தனேயின் தேவையைப் பூர்த்தி செய்கின்றன.

ரோம் கழகத்தினரின் அறிக்கைகளிலும் அதோடு சம்பந்தப்பட்டுள்ள முதலாளித்துவச் சிந்தனே யாளர்களிடமும் சித்தாந்த ரீதியில் ஒரு சார்பான முறையியல் நிலவுகின்றது. உதாரணமாக, எரிக் யான்ட்ஷ் மிக முக்கியமான மாற்றங்கள் மனித உணர்வோடு தொடர்புபடுத்தப்பட வேண்டும்; ஏனென்ருல் மனிதனுடைய மொத்த வரலாற்றுப் பரிணுமத்தின் மையப் புள்ளியாக அது இருக்கிறது* என்கிருர். இந்த அணுகுமுறையின்படி சமூக வளர்ச்சியை உந்தித்தள்ளுகின்ற சக்தி கருத்துக்கள் என்று முடிவு செய்யப்படுவதால் மனிதகுலத்தின் வரலாறு கருத்துக்களின் வரலாருகிறது. மனித குலத்தை பயமுறுத்துகின்ற பலவிதமான நெருக்கடிகள் (சக்தி, புறச்சூழல், மக்கள் தொகை, இதரவை) பகுத்தறிவுக்கு மாருன அர்த்தத்தைப் பெறுகின்றன. ஏனென்ருல் அவை உருத்திரிபான உணர்வின் வெளியீடுகளே. தங்களுடைய குறுகிய துறைகளில் சிறந்த சிந்தனேயாளர்களாக இருப்பவர்கள் கூட (நோபெல் பரிசு பெற்ற யா. டின்பெர்கென், டி. கபோர் ஆகியோரைப் போன்றவர்கள்) விரிவான சமூக அரசியல் பொதுமைப்

* *Futures*, 1975, 7, 3:245.

படுத்தல்களுக்கு வரும் பொழுது தங்களுடைய சிந்தனைசக்தியின் கூர்மையை இழந்து விடுகிறார்கள். அல்லது தனிச் சொத்துரிமை உறவுகளின் ''புனிதத் தன்மை'' அவர்களை மயக்கி விடுகிறது போலும். (ரோம் கழகத்தினருடைய வெளியீடுகளை மார்க்சுக்கு முன்பிருந்த சோஷலிஸ்டுகளின் ஆராய்ச்சிகளோடு ஒப்பிடும்பொழுது அவை ஓரடி பின்னாலிருப்பதைக் காண முடியும். அந்த சோஷலிஸ்டுகள் என்ன தான் வெகுளிகளாக இருந்தபோதிலும் தனிச் சொத்துரிமை முறைதான் மனிதகுலத்தின் துன்பங்களுக்கு முக்கிய காரணம் என்பதை மிகத் தெளிவாகப் புரிந்து கொண்டிருந்தார்கள்).

தனிச் சொத்துரிமை மனிதர்களை, குழுக்களை, தேசிய இனங்களை, அரசுகளை ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாகப் பிரித்துவைத்திருக்கிறது, மனிதனை மிருகமாக மாற்றியிருக்கிறது.

உலகத்தின் கணிசமான பகுதியில் தனிச் சொத்துரிமை முறை நீடிக்கும் பொழுது தங்களுடைய மாதிரிப் படிவங்களிலிருந்து மனிதகுல ஒருமைப்பாடு எவ்விதம் வளர்ச்சியடையும் என்பது ரோம் கழகத்தினருக்கே புரியாத பிரச்சினையாக இருக்கிறது. முதலாளித்துவ உலகத்தில் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பவியல் புரட்சியின் கீழ் உற்பத்திச் சக்திகளுக்கும் உற்பத்தி உறவுகளுக்குமிடையே ஏற்பட்டிருக்கும் பிளவு (இது நவீன முதலாளித்துவ உணர்வில் ஒரு குறிப்பிடத்தக்க அம்சமாகும்) ரோம் கழகத்தினர் தயாரிக்கும் மாதிரிப் படிவங்களிலும் உள்ளூறக் காணப்படுகிறது.

இவற்றில் ஆலோசனை கூறப்படுகின்ற ஒவ்வொரு சீரமைப்பும் முரண்பாடான அம்சங்களைக் கொண்டிருக்கிறது. ஏனென்றால் அவர்கள் உணர்வுக்கு முதலிடம் கொடுக்கின்றபடியால் உற்

பத்தி உறவுகளை உண்மையிலேயே புரட்சிகரமான முறையில் திருத்தியமைக்கும் பிரச்சினைகளை மழுப்பிவிடுகிறார்கள். இலட்சியங்களை வரையறுத்துக் கூறும்பொழுது இவர்கள் பின்பற்றும் கருத்து முதல்வாத முறையியல் மிகத் தெளிவாக வெளிப்படுகிறது. லாஸ்லோவின் மாதிரித் திட்டத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்யும் பொழுது சித்தாந்த அடிப்படையில் இரண்டு முக்கியமான அம்சங்களை நாம் சுட்டிக்காட்ட வேண்டும்: 1. இந்தக் கட்டுரை வரலாற்றைப் பற்றிய கருத்துமுதல்வாதப் பார்வையின் முறையியலில் தோய்ந்திருக்கிறது. இலட்சியங்களை அகநிலைப்படுத்துகின்ற ஒரு போக்கில் இதைக் காணலாம். இதிலடங்கியுள்ள ''இலட்சியங்களின் விவரப் பட்டியலில்'' இந்தப் பல அடுக்கான உலகத்தின் எல்லாவிதமான சமூக சக்திகளின் நம்பிக்கைகளும் கனவுகளும் சம மதிப்பின் அடிப்படையில் சேர்த்துக் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. யதார்த்த அடிப்படையில் இலட்சியங்கள் உருவாக்கப்பட வேண்டுமென்பது இத்தகைய அணுகுமுறையில் புறக்கணிக்கப்படுகிறது. இலட்சியங்களுக்கும் அவற்றை அடைவதற்குரிய வழிகளுக்குமிடையே உள்ள இயக்கவியல் ரீதியான இடையுறவில் மனிதனுடைய நடவடிக்கை என்ற வழியில் ஏற்படக் கூடிய மாற்றம் தீர்மானமான முக்கியத்துவமுடையதாகும். ஹெகல் எழுதிய **தர்க்கவியலின் விஞ்ஞானம்** என்ற நூலின் பொழிப்பைத் தயாரிக்கும் பொழுது அதிலடங்கிய பின்வரும் கருத்தை லெனின் விசேஷமாகச் சுட்டிக் காட்டினார். ''தன்னுடைய கருவிகளைப் பொறுத்த வரை மனிதன் வெளிப்புற இயற்கை மீது ஆதிக்கம் செலுத்துகிறான்; ஆனால் அவனுடைய குறிக்கோள்களைப் பொறுத்தவரை அவன்

அடிக்கடி அதற்குக் கீழ்ப்படுத்தப்படுகிறுன்''.* குறிக்கோள் அதை அடைவதற்குரிய வழியிலிருந்து தனிமைப்பட்டவுடன் சமூக நிகழ்வின் எந்தப் பகுதியும் செயற்கையாகக் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட குறிக்கோள்களின் உலகமாகச் சுருங்கி விடுகிறது.

2. குறிக்கோள்களைச் சார்புநிலையாக்குகின்ற புறநிலைவாதப் போக்கு (அதில் எல்லாக் குறிக் கோள்களுமே சார்புநிலையானவை) சித்தாந்த ரீதி யில் சமூகத்தைப் பற்றிய விஞ்ஞானக் கொள் கைக்கு எதிராக இருக்கிறது; சோஷலிஸ்ட் மாற்றுப் பாதையோடு சம்பந்தப்பட்ட போர்த்திட்ட நோக்கங்களையும் செயல்தந்திரத் தின் துணை நோக்கங்களையும் குழப்புவதற்கு வழி வகுக்கிறது.

ரோம் கழகத்தினரின் அறிக்கைகளில் வளர் முக நாடுகளின் பிரச்சினைகளுக்கு அதிகமான கவனம் செலுத்தப்படுகிறது. (அவர்களுடைய அறிக்கைகளில் இந்த நாடுகள்''மூன்முவது உலகம்'' என்று கூறப்படுகின்றன.) பல நூற்முண்டுகளாக நடைபெற்றுவரும் காலனியாதிக்கச் சுரண்ட லினல் இந்த நாடுகளில் ஏற்பட்டுள்ள பிரச்சினைகளை இவர்கள் மழுப்புகிறுர்கள்; ''சுரண்டல்'' போன்ற சமூகவியல் இனங்களை இவர்கள் குறிப்பிடுவது கூட இல்லை. எனவே சமூக வளர்ச்சியைப் பற்றிய அவர் களது வர்ணனைகளில் இந்த நாடுகள் ''சுரண்ட லிலிருந்து விடுதலையடைவதைப்'' பற்றி அவர் கள் பேசுவதில்லை.

சுரண்டலிலிருந்து விடுதலையடைந்த மக்களின் எதிர்காலச் சமூகத்தைப் பற்றிப் பேசுவதற்குப் பதிலாக பூமத்திய ரேகைக் கோட்டை ஆதார

* V. I. Lenin, *Op. cit.*, p. 189.

மாகக் கொண்ட ''வடக்கு—தெற்கு'' என்ற சமூக கலாச்சார மாதிரிப்படிவத்தை அமைக்கிறார்கள். இங்கே''வடக்கு''தொழில்துறை வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளையும் ''தெற்கு'' வளர்முக நாடுகளையும் குறிக்கிறது. இவற்றுக்கிடையே உள்ள உறவு பரோபகார வடிவத்தில் எடுத்துரைக்கப்படுகிறது. அதாவது ''வடக்கு'' நாடுகள் தாமாகவே முன் வந்து ''தெற்கு'' நாடுகளுக்கு உதவிகளைச் செய்ய வேண்டும். அன்றாட வாழ்க்கையில் பணக்காரர் கள் ஏழைகளுக்கு ஏதாவது அற்பமான சில உதவி களைச் செய்வதுண்டு. அந்த உதவியினால் ஏழை களின் நிலை உயர்ந்து விடுவதில்லை. அவர்கள் தங்க ளுடைய ஏழ்மையை இன்னும் அதிகமாக உணர்ந்து கொள்வதற்கே இந்த உதவி பயன்படுகிறது. மேலும் பணக்காரர்களின் உதவியை எதிர்பார்த் துக் கையேந்தி நிற்கும் அவலநிலையில் அவர்கள் மேலும் அதிகமாக ஊறிப் போய்விடுகிறார்கள். ''வடக்கு'' நாடுகள் ''தெற்கு'' நாடுகளுக்கு உதவி செய்ய வேண்டும் என்று ரோம் கழகத்தின் அறிக் கைகள் வற்புறுத்துகின்ற உள்நோக்கம் இதுவே. இந்தப் ''பரோபகாரத்தின்'' மறுபக்கம் வரலாற்று ரீதியில் புதிய காலனி ஆதிக்கமாக இருக்கிறது.

எனினும் இத்தகைய நடவடிக்கைகளின் அற வியல் தார்மிக அம்சங்களில் இவற்றின் முக்கியத் துவம் அடங்கியிருக்கவில்லை என்பதை எளிதாக உணரலாம். ரோம் கழகத்தினரின் அறிக்கைகள் ''வடக்கு'' நாடுகள் ''தெற்கு'' நாடுகளுக்கு உதவி செய்ய வேண்டுமென்பதைத் தனிமுதலாக்கி அதை ஒரு சமூக விதியின் தரத்துக்கு உயர்த்தி விடுகின்றன. அதன் மூலம் ஏகாதிபத்திய சகாப்தத்தில் முதலா ளித்துவ வளர்ச்சியைப் பற்றிய புறநிலை விதியை, அதாவது லெனின் கண்டுபிடித்துக் கூறிய இந்த

சகாப்தத்தில் முதலாளித்துவ நாடுகளின் சமத்துவமற்ற பொருளாதார மற்றும் அரசியல் வளர்ச்சி பற்றிய விதியை மறைத்து விடுகின்றனர். இந்த விதி இனிமேல் பலனற்றது என்று நாம் சொல்ல முடியாது. ஒரு நூற்றுண்டுக்கு முன்பு ''நாகரிகமற்ற'' நாடாகக் கருதப்பட்ட ஜப்பான் சில பத்தாண்டுகளுக்குள்ளாக முதலாளித்துவ உலகத்தின் இரண்டாவது முக்கியமான நாடாக வளர்ச்சி அடைந்திருப்பது தற்செயலானதல்ல.

மேலும் நாடுகளுக்கிடையே பரஸ்பர ஒத்துழைப்பு என்ற அரசியல் விவகாரத்தில் ''உதவி'' என்ற பிரச்சினைக்கு ஒரு வர்க்கத் தன்மை இருக்கிறதென்பதை நாம் மறந்து விடக் கூடாது. இதை ஆராய்கின்ற பொழுது எந்த வர்க்கம் எந்த வர்க்கத்துக்கு உதவி செய்கிறது, எத்தகைய வரலாற்று ரீதியான நோக்கங்களோடு உதவி செய்கிறது என்ற கேள்விகள் மிகவும் முக்கியமானவையாகும். **சர்வதேச அமைப்பைத் திருத்தியமைத்தல்*** எனும் மாதிரிப் படிவம் குறித்து பிரச்சினையை இப்படி முன்வைப்பது மிக அவசியம்.

டின்பெர்கெனின் அறிக்கையை ஆராய்கின்ற பொழுது அதிலடங்கியிருக்கும் கற்பனுவாத பரோபகாரக் கூறுகளை ஒதுக்கிவிடக் கூடாது. ஏனென்றால் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள் வளர்முக நாடுகளுக்கு உதவி செய்ய வேண்டும் என்பதை வலியுறுத்துகின்ற பொழுதே அது இந்த உதவியை மிகச் சிறந்த முறையில் உபயோகித்துக் கொள்வதற்குரிய ஸ்தாபன வடிவங்களைப் பற்றிய பிரச்சினையை மழுப்புகிறது. இந்தப் பிரச்சினையில் சரி

---

* *Reshaping the International Order. A Report to the Club of Rome*, New York, 1976.

யான தெளிவு ஏற்படவில்லையென்றால் காலனியாதிக்கத்திலிருந்து விடுதலையடைந்த வளர்முகநாடுகளுக்குச் செய்யப்படும் உதவி அவற்றின் உண்மையான வளர்ச்சிக்குப் பயன்படாமற் போய்விடும்; அந்த நாடுகளின் நிலப்பிரபுத்துவ சக்திகளையும் ஏகாதிபத்தியத்தோடு கூட்டுச் சேர்ந்திருக்கும் உள்நாட்டு முதலாளிகளையும் வளர்ப்பதற்கே பயன்படும்.

நாடுகளின் அரசுரிமையைப் பற்றி ரோம் கழகத்தினரின் கருத்துக்களும் முடிவுகளும் தனிரகமானவையாகும். சர்வதேச ஏகபோக நிறுவனங்களின் தயாரிப்புகளுக்குக் காப்புரிமை தந்து அந்த நிறுவனங்கள் வளர்முக நாடுகளைச் சுரண்டுவதற்கு உரிமை கொடுக்கும் போக்கை இவர்களுடைய அறிக்கைகளில் காணலாம். இப்படிப்பட்ட உலக ரீதியான பிரச்சினைகளை பதட்டத்தணிவு நிலைமையில் அரசுரிமை படைத்த நாடுகள் சர்வதேச நட்புறவின் அடிப்படையில் பேசித் தீர்த்துக் கொள்வதே சாலச் சிறந்த வழி என்று நாம் கருதுகிறோம்.

சமூக விவகாரங்களில் ஏதாவது சில அம்சங்களின் (மக்கள் தொகை வளர்ச்சி, சக்தி உபயோகம், உற்பத்தியின் வளர்ச்சி இதரவை) இயக்கியலை முன்னறிவிக்கின்ற முயற்சிகள் முன்பே செய்யப்பட்டுள்ளன. ரோம் கழகத்தினருடைய பங்கு என்னவென்றால் அவர்கள் இந்தக் கூறுகளை (தொகுதிகளை) அவற்றின் பரஸ்பர உறவில், வெவ்வேறு நிலைமைகளைப் பற்றிய மாறுகின்ற கணக்குப் பொறி மாதிரிப்படிவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட சமூக மற்றும் இயற்கை நிலையளவைகளின் பரஸ்பரத்தாக்கத்தில் ஆராய்வதே. பொருளின் இயக்கத்தின் சமூக வடிவத்தின் ஆதார

இயந்திர நுட்பத்தை அளவிடுகின்ற இந்த அணுகு முறை அதன் ஸ்தூலமான உபயோகத்தில் மோசமான குறைபாடுகள் அடங்கியிருக்கின்றன. இவை பொதுவான முறையியல் தன்மையைக் கொண்ட குறைபாடுகளாகும்.

ரோம் கழகத்தினரின் திட்டங்கள் அனுபவவாத முறையைப் பின்பற்றுகின்றன; மேலும் அவர்கள் அமைப்புக்களின் இயக்கவியல், படிவரிசை அமைப்புக்களின் கொள்கை என்ற சில விசேஷமான, வடிவ ரீதியான முறைகளை வளர்த்திருக்கிறார்கள். ஆனால் சமூக மற்றும் விஞ்ஞான ரீதியான விவரங்களை இயக்கவியல் ரீதியில் விளக்கிக் கூறுகின்ற முரணற்ற, ஒன்றிணைந்த, விஞ்ஞானக் கொள்கை அவர்களிடம் இல்லை.

அமைப்பியல் ஆராய்ச்சி என்பது உண்மையிலேயே முரணில்லாதபடி இருக்க வேண்டுமென்றால் அது பொருள்முதல்வாத இயக்கவியலை அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்க வேண்டும். ஏனென்றால் அதுதான் வளர்ச்சியைப் பற்றி மிகவும் அதிக அளவுக்கு முரணில்லாத விதியாகும். ஆனால் இயக்கவியல் பொருள்முதல்வாதத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட அமைப்பியல் அணுகுமுறை இனிமேல் தான் வளர்க்கப்பட வேண்டும். அது ரோம் கழகத்தினருடைய அனுபவத்தின் சாதனைகளையும் குறைகளையும் கணக்கிலெடுத்துக் கொண்டு வளர்க்கப்பட வேண்டும்.

உலக ரீதியான வளர்ச்சியைப் பற்றி ரோம் கழகத்தினரின் கருதுகோளில் முறையியல் ரீதியில் ஒரு முக்கியமான குறையை நாம் ஆராய்வோம். ரோம் கழகத்தினருக்கு வளர்ச்சி என்பது வெறும் அளவு ரீதியான நிகழ்வுப் போக்கு தான்; அது குறைவான அமைப்புத் தன்மையைக் கொண்ட

வைகளின் இடத்தில் அதிகமான அமைப்புத் தன்மை கொண்டவை இடம் பெறுகின்ற முற்போக்கான தொடர்ச்சி அல்ல. வளர்ச்சியைப் பற்றிய இரண்டு விதமான கருதுகோள்களை லெனின் இயக்கமறுப்பியல் (கலப்பற்ற அளவு ரீதியான நிகழ்வுப் போக்கு), இயக்கவியல் (எதிர்நிலைகளின் போராட்டம்) என்று மிகவும் ஆழமாக ஆராய்ந்து கூறியதை* நினைவுபடுத்திக் கொண்டால் ரோம் கழகத்தினரின் பார்வையை வளர்ச்சி பற்றிய இயக்கமறுப்பியல் அணுகுமுறையோடு தான் சேர்க்க வேண்டும். அந்த அணுகுமுறையில் நவீன காலத்தின் நிலைமைகளுக்குத் தகுந்தவாறு சில மாற்றங்கள் செய்யப்பட்டிருப்பதைத் தவிர வேறு எதுவுமில்லை.

இங்கே ஒரு விளக்கம் அவசியமாகிறது. **வளர்ச்சியின் எல்லைகள்** (The Limits to Growth) என்ற தலைப்பில் ரோம் கழகத்தினர் வெளியிட்ட முதல் அறிக்கையை ஏராளமானவர்கள் குறை கூறினார்கள். அந்த அறிக்கை வளர்ச்சி நிகழ்வுப் போக்கை வெறும் பொருளாதாரக் குறியெண்களைக் கொண்ட கலப்பற்ற அளவு ரீதியான மாற்றமாக வகைப்படுத்துவதைச் சுட்டிக் காட்டி மறுத்தார்கள். இதிலிருந்து வளர்ச்சியை குண ரீதியாகக் கருதுகின்ற அணுகுமுறைக்கு மாற வேண்டும் என்று முடிவு செய்யப்பட்டது. அதன் காரணமாக அங்கக வளர்ச்சி, கிழக்கு நாடுகளின் (தொழில்துறை வளர்ச்சிக்கு எதிரான) நாகரிகத்தைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்ளுதல், நுகர்வைக் குறைத்து வாழ்க்கை முறையை இயற்கைக்குச் சமீபமாகக் கொண்டு வருதல் போன்ற கருத்துக்களை அவர்கள் ஏற்றுக் கையாளத் தொடங்கினர்

---

* V. I. Lenin, *Collected Works*, Vol. 38, p. 360.

எனினும் இது சாராம்சத்தில் வளர்ச்சி என்பது கலப்பற்ற அளவு ரீதியான நிகழ்வு என்ற ஒரு கருதுகோளுக்குப் பதிலாக மற்ெருரு அளவு ரீதியான, பரிணும நிகழ்வு என்ற கருதுகோளைப் பின்பற்றுவதாகவே இருந்தது. இரண்டாவது கருதுகோள் முதற் கருதுகோளைக் காட்டிலும் சற்று விரிவானதாக இருக்கலாம்; ஆனல் வளர்ச்சி என்பது எதிர்நிலைகளின் போராட்டத்தினுல் ஏற்படுகின்ற குண ரீதியான தாவிக்குதித்தல் என்ற அடிப்படையான கருத்து அதில் இடம் பெறவில்லை.

சமூகத்தில் பிற்போக்கு சக்திகளுக்கு எதிராக முற்போக்கு சக்திகள் நடத்தும் போராட்டத்தில் புதிய தன்மைகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. ஆனல் ரோம் கழகத்தின் உறுப்பினர்கள் இவற்றைப் புரிந்து கொள்ள முயற்சிப்பதில்லை. எனவே அவர்களுடைய கணக்குப் பொறிகளும் மாதிரிப்படிவங்களும் சில அம்சங்களில் எவ்வளவு சிறப்பானவையாக இருந்த போதிலும் வளர்ச்சியைப் பற்றி அவர்களுடைய கருத்துக்களில் குறைகள் இருப்பதால் அவர்களுடைய அறிக்கைகளும் குறைகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. இன்று புதிய நாடுகளும் தேசங்களும் மென்மேலும் அதிகமான எண்ணிக்கையில் சோஷலிசத்தை நோக்கிச் செல்கின்ற பாதையைப் பின்பற்றிக் கொண்டிருப்பது ஒரு முதிர்ச்சியடைந்த நிகழ்வாகும். ஆனல் ரோம் கழகத்தினரின் அறிக்கைகள் இதைப் பற்றிக் குறிப்பிடுவது கூட இல்லை. உண்மையான சமூக வளர்ச்சியைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்ளாமல் சமூக உண்மைகளைச் சேர்க்காமல் உலக ரீதியான வளர்ச்சியின் மாதிரிகளை இவர்கள் தயாரிக்கிருர்கள்.

நவீன உலகத்தில் சமூக மாற்றத்துக்காக நடைபெறும் உலக ரீதியான போக்குகளை இவர்

கள் புறக்கணிப்பதால் இவர்களுடைய மாதிரிப் படிவங்களில் கற்பனுவாதம் கணிசமான அளவுக்கு இடம் பெறுவது தவிர்க்க முடியாததாகும். இன்றைய வரலாற்றின் தலைவனுன சர்வதேசத் தொழிலாளி வர்க்கத்தின் முற்போக்கான, தீர்மானமான பாத்திரத்தைப் புரிந்து கொள்ளாதிருப்பது இவர்களுடைய கற்பனுவாதத்தைத் தெளிவாகக் காட்டுகிறது. இன்றைய யுகத்தில் சர்வதேசத் தொழிலாளி வர்க்கத்தையும் அதன் முக்கியமான சாதனையாகிய சோஷலிஸ்ட் நாடுகளையும் புறக்கணித்து விட்டு உலகத்தை முன்னேற்றுவதைப் பற்றிப் பேசுவது மிகவும் மோசமான கற்பனுவாதமாகும்.

நாம் மேலே கூறியிருப்பதிலிருந்து ரோம் கழகத்தினரின் அறிக்கைகளின் ஆக்கபூர்வமான முக்கியத்துவத்தை அறவே மறுப்பதாகக் கருதிவிடக் கூடாது. ஆனுல் நவீன காலத்தின் உலக ரீதியான பிரச்சினைகளான படைக்கலைப்பு, சமாதானம், புறச்சூழல் காப்பு, பசியை அகற்றுதல் முதலியவற்றுக்கு ஆதரவாக வளர்ந்து வரும் விரிவான சமூக இயக்கத்தின் தார்மிக வேகத்தை அவை—இந்த வடிவத்தில்—இன்னும் சிறப்பாகவே வெளியிடுகின்றன. உலக ரீதியான பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்காகத் தானுகவே ஏற்பட்டுள்ள இந்த மாபெரும் இயக்கத்தில் கற்பனுவாதக் கூறுகள் இடம் பெறுவது இயற்கையே. ஆனுல் கற்பனையான உலக வாதத்திலிருந்து உலக ரீதியான பிரச்சினைகளை விஞ்ஞான ரீதியாக முரணில்லாமல் ஆராய்கின்ற முறையை நோக்கி குண ரீதியாக முன்னேறுவது அவர்களுடைய செயல்திட்டம் நிறைவேறுவதற்கு மிக அவசியம்.

ரோம் கழகத்தினரின் அறிக்கைகளின் கற்பனுவாதக் கூறுகள் அவை எடுத்துரைக்கப்படும் கற்பனு

வாதப் பின்னணியாலும் வலுப்படுத்தப்படுகின்றன.

அவர்களுடைய ஆரம்ப அறிக்கைகளில் இயற்கை விஞ்ஞானத்தின் முடிவுகளோடு புறச்சூழல் சீர்குலேவைப் பற்றி பீதியைக் கிளப்பக் கூடிய எச்சரிக்கைகளும் இடம் பெற்றிருந்தன. மேலும் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப கலாச்சாரத்துக்கும் மனிதாபிமானக் கலாச்சாரத்துக்கும் இடையே பிளவு ஏற்பட்டிருக்கிறதென்ற கருத்தும் வன்மையாகச் சொல்லப்பட்டது.

மனிதகுலத்தின் எதிர்காலத்தைப் பற்றி ரோம் கழகத்தினர் ஆரம்பத்தில் பின்பற்றிய குறுகலான (மூலப்பொருள் நெருக்கடி அல்லது புறச்சூழல் நெருக்கடி) அணுகுமுறைகளே விரைவில் கைவிட வேண்டிய நிலே ஏற்பட்டது. அதற்குப் பிறகு உலக ரீதியான வளர்ச்சியின் சமூகப் பிரச்சினேகளேப் பற்றிப் பேச ஆரம்பித்தார்கள். ஆனால் இந்த அணுகுமுறைகளே சமூக விஞ்ஞானத்தின் கருதுகோள்களோடு உண்மையாக ஒன்றிணேக்கும் பணியை அவர்கள் இன்னும் நிறைவேற்றவில்லே.

விஞ்ஞானத்தில் பின்பற்றப்படும் தர்க்கவியல் மற்றும் முறையியலின் ஆதார அளவு கோல்களிலிருந்து அடிக்கடி விலகிச் செல்வது ரோம் கழகத்தினருடைய அறிக்கைகளின் குறிப்பிடத்தக்க அம்சமாகும். இயற்கை விஞ்ஞானங்களுக்கும் சமூக விஞ்ஞானங்களுக்கும் சரியான ஒருங்கிணேப்பு இன்னும் ஏற்படாததே இதற்குக் காரணம். இந்த ஒருங்கிணேப்பு மார்க்சிய-லெனினியத் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் தான் முழுமையாக ஏற்பட முடியும். ஏனென்றுல் அது மட்டும்தான் இயற்கையைப் பற்றிய விஞ்ஞான ரீதியான அறிவை சமூகத்தைப் பற்றிய விஞ்ஞான ரீதியான அறிவோடு இணேக்

கிறது. முதலாளித்துவ சமூகம் இயற்கையைப் பற்றி விஞ்ஞான ரீதியான அறிவைக் கொண்டிருக்கிறது. ஆனால் அதன் சமூகவியல் தத்துவம் மொத்தத்தில் விஞ்ஞானத் தன்மை அற்றதாக இருக்கிறது. இது ஒரு குழப்பமான நிலையை ஏற்படுத்துகிறது. எனவே அவர்கள் முற்றிலும் கற்பனை ரீதியான ''ஒன்று குவிதல்'' என்ற கொள்கையின் மூலம் இந்தக் குழப்பத்தைத் தீர்க்க முயற்சிக்கின்றனர். வர்க்கங்களுக்கு அப்பாலிருப்பது போன்ற நிலையைப் பெரும்பாலும் பின்பற்றுகின்ற ரோம் கழகத்தின் அறிக்கைகளில் ''ஒன்று குவிதலின்'' எதிரொலியை அடிக்கடி கேட்கலாம்.

உலக ரீதியான வளர்ச்சியில் சித்தாந்த அடிப்படையில் முக்கியமான பிரச்சினைகளை ஒரு கணித மேதை ஆராய்கிறார் என்பதற்காக இந்தப் பிரச்சினைகள் தமது சித்தாந்தத் தன்மையை இழந்து விடுவதில்லை. ஒருங்கிணைந்த சித்தாந்த மாதிரிப் படிவங்களின் தொகுப்பை உருவாக்குவதற்கு விஞ்ஞான ரீதியான ஒரு சித்தாந்தம், மார்க்சிய லெனினிய சித்தாந்தம் தேவைப்படுகிறது. எனினும் லெனின் **பொருள்முதல்வாதமும் அனுபவவாத விமர்சனமும்** என்ற நூலில் குறிப்பிட்டிருப்பது போல ''இவர்களின் மொத்தச் சூழலுமே இவர்களை மார்க்ஸ், எங்கெல்ஸ் ஆகியோரிடமிருந்து பிரிக்கிறது''.* மார்க்சிய முறையியலிலிருந்து இவர்கள் தனித்து நிற்பதால் இவர்களுடைய அறிக்கைகள் சித்தாந்த மட்டத்தில் தெளிவில்லாதவையாக இருக்கின்றன.

இவர்களுடைய அறிக்கைகளில் பொதுவான ஆரம்ப வரையறுப்புகள் கூட இருப்பதில்லை. இவர்

* V. I. Lenin, *Collected Works*, Vol. 14, Moscow, 1968, p. 263.

கள் தங்களுடைய கருத்து நிலையை அடிக்கடி மாற்றிக் கொள்கிறார்கள்; மேற்கத்திய அறிவுப் பகுதியினர் அடிக்கடி உபயோகித்து வருகின்ற சிற் சில கருத்துக்கள் மற்றும் உள்ளுணர்வு, நம்பிக்கை வாதம் ஆகியவற்றில் இவர்களுடைய அறிக்கைகள் தோய்ந்திருக்கின்றன. அரசாங்கங்கள் தங்க ளுடைய சிபாரிசுகளை செயல்திட்டங்களாக ஏற்றுக் கொள்ளக் கூடும் என்று இவற்றை எழுதியவர்கள் சிறிது கூட நம்புவதாக நமக்குத் தெரியவில்லை.

இவர்கள் எதிர்காலத்தைப் பற்றித் தயாரித் துள்ள திட்டங்கள் பல்வேறு சமூக அமைப்புக் களுக்கும் அவற்றில் வாழ்கின்ற சமூகக் குழுக்க ளுக்குமிடையே நடைபெறுகின்ற சித்தாந்தப் போராட்டத்தைக் கணக்கிலெடுத்துக் கொள்வ தில்லை. இவற்றில் அறவியல் உபதேசங்களும் (உதாரணமாக, இன்றைய தலைமுறையினருக்கும் வருங்காலத் தலைமுறையினருக்குமிடையே நலன் களின் உறவுகளைப் பற்றியவை) நிறைந்திருக் கின்றன. இதற்குரிய செயல்முறைகளைத் தயாரிப் பதிலும் சர்வாம்ச அளவில் முடிவுகளெடுக்கப்படு வதை அமைத்துக் கொள்வதிலும் அவற்றை அமுல் நடத்தும் பொழுது ஏற்படும் விளைவுகளை ஏற்றுக் கொள்வதிலும் கடுஞ்சோதனையான அரசியல் பிரச்சினைகள் ஏற்படுகின்றன.

மனிதகுலத்தின் வளர்ச்சியின் வரைவுகளை ஆராய்வதில் மார்க்சியத் தத்துவஞானமும் சமூக இயலும் நீண்ட மரபும் அனுபவமும் பெற்றிருக் கின்றன. உலக ரீதியான நிகழ்வுகளைப் பற்றி மாதிரிப்படிவங்களை அமைப்பதற்கும் அவற்றுக்கு உண்மையான விஞ்ஞான அடிப்படையைக் கொடுப் பதற்கும் மார்க்சிய முறையியலை இன்று வெற்றி கரமாகக் கையாள முடியும்.

நாம் முன்பு குறிப்பிட்டது போல, ரோம் கழகத்தினரின் கருதுகோள்களும் அறிக்கைகளும் பல சுவாரசியமான அம்சங்களைக் கொண்டிருந்த போதிலும் மொத்தத்தில் பல ஆழமான குறை களைக் கொண்டிருக்கின்றன. இக்குறைபாடுகள் அவர்களுடைய ஆரம்பக் கருத்துக்களின் தெளி வற்ற தன்மையோடு சம்பந்தமுடையவை. ''வளர்ச்சி'' போன்ற இனங்களைப் பற்றிய அவர் களுடைய பகுப்பாய்வில் இதைத் தெளிவாகக் காணலாம்.

''வளர்ச்சியின் எல்லைகள்'',''அங்கக வளர்ச்சி'' மற்றும் இதர கருதுகோள்களின் முறையியல் ரீதி யான வரையறைகள் இந்த இனத்தின் பொருள் விளக்கத்தில் வெளிப்படுகின்றன.

வளர்ச்சி என்ற கருத்து இயக்கவியல் பொருள் முதல்வாதக் கருத்துக்களின் பகுப்புமுறையில் முக் கியமான ஒன்ருக இருக்கிறது; இயக்கவியல் ரீதியில் அமைக்கப்பட்ட முறையியல் அமைப்பில் முக்கிய மான கருத்துக்களில் ஒன்ருகவும் இருக்கிறது.

மொத்தத்தில் வளர்ச்சி என்பது ஒரு பொரு ளாயத அமைப்பின் கூறுகள் மற்றும் கட்டமைப் பின் இணைப்புக்களை சுறுசுறுப்பாக்கும் நிகழ்வுப் போக்கே. இந்த நிகழ்வுப் போக்கை இன்னும் ஸ்தூலமான வகையில் ஆராய்கின்ற பொழுது அதன் மிக முக்கியமான அம்சங்கள், அதாவது, அதன் குணமும் வளர்ச்சித் திசையும் வெளிப்படுகின்றன.

''வளர்ச்சி'' என்ற இனத்தைச் சாதாரண வகையில் அளவு ரீதியான அதிகரிப்பு என்று விளக்க முடியாது; ஏனென்ருல் அமைப்புகள் வளர்ச்சி மூலமாகக் குண ரீதியில் வேறுநிலைகளுக்கு முன் னேறுகின்றன. ஒரு அமைப்பின் வளர்ச்சி யின் திசை அதன் குண ரீதியான மாற்றத்தோடு தொடர்புடையதாகும்.

உயிர்ப்பொருள் சார்பில்லாத இயற்கையில் நட்சத்திரக் கூட்டங்களைச் சேர்ந்த புதிய உருவாக்கங்களில் (கிரகங்களின் மாற்றம், புதிய நட்சத்திரங்கள் ஏற்படுதல் முதலியன) இந்த நிகழ்வுப் போக்கு வெளிப்படுகிறது. உயிர்ப்பொருள் சார்புடைய இயற்கையில் புறச் சூழ்நிலையின் குண ரீதியான மாறுபாடுகளில் (தாவரங்களிலும் விலங்குகளிலும் புதிய இனங்கள் தோன்றுவது) இது வெளிப்படுகிறது. சமூக வளர்ச்சியில் புதிய சமூக பொருளாதார அமைப்புக்கள் தொடர்ச்சியாக ஏற்படுவதில் இது வெளிப்படுகிறது. இவை சமூக முன்னேற்றத்தையும் பூர்விகமான பொது வாழ்க்கையிலிருந்து சோஷலிஸ்ட் அல்லது கம்யூனிஸ்ட் அமைப்பின் வாழ்க்கைக்கு முன்னேறுவதையும் உட்கொண்டிருக்கின்றன.

உலக ரீதியான பிரச்சினைகளை நம்பிக்கையோடு அணுகும் போக்குக்கு எதிராக வளர்ச்சி என்பது புறச்சூழல் நெருக்கடியை நோக்கி முன்னேறும் இயக்கம் என்று கூறுகின்ற முதலாளித்துவக் கருதுகோள்கள் இன்று பரவலாக ஏற்பட்டிருக்கின்றன. இத்தகைய அவநம்பிக்கைவாதக் கருத்துக்களைக் கொண்டிருப்பவர்கள் பெரும்பாலும் இயக்க மறுப்பியல் கருத்துக்களைத் தமக்கு ஆதாரமாகக் கொள்கிறார்கள். வளர்ச்சி என்பது நெருக்கடியை நோக்கி இட்டுச் செல்லும் போக்கு என்று பல விஞ்ஞானத் துறைகளில் சொல்லப்படுகிறது. உயிரியல் விஞ்ஞானிகள் சிலர் விலங்குகளின் பரிணமத்தை ''உயிராற்றல்'' வளம் படிப்படியாகக் குறைகின்ற நிகழ்வுப் போக்கு என்று எடுத்துக்காட்ட முயற்சிக்கின்றனர். அவர்கள் ''பரிணமத்தின் இறுதிக் காட்சி'' என்ற கருத்துரையை முன்வைக்கின்றனர்.

முதலாளித்துவ சமூகத்தில் உற்பத்திச் சக்தி

களின் வளர்ச்சி ஏற்பட்ட பொழுது அதன் எல்லா முரண்பாடுகளும் மறைந்து விடவில்லை; அதற்கு மாருக அவை கூர்மையடைந்தன. அவை புறச்சூழல் பிரச்சினையிலும் வெளிப்படுகின்றன. மேற்கத்திய முதலாளித்துவ நாகரிகம் ''புறச்சூழல் நெருக்கடிப்'' பாதையில் போய்க் கொண்டிருக்கிற தென்ருல் அங்கே ஏற்பட்டிருக்கும் பொருளாதார வளர்ச்சியின் தாறுமாருன தன்மையே அதற்குக் காரணம். இந்த அபாயத்தை உலக ரீதியில் தவிர்ப்பதற்கு இன்று கணிசமான முயற்சிகள் செய்யப்பட்டு வருகின்றன.

நம் காலத்திய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சி யுகத்தில் புறச்சூழல் பிரச்சினை மிகப் பெரும் சமூகத் தன்மையைக் கொண்டிருக்கிறது; தனிச் சொத்துரிமையை அடிப்படையாகக் கொண்ட, வரலாற்று ரீதியாக நிர்ணயிக்கப்பட்ட சமூக உறவுகளின் நெருக்கடியோடு அது சம்பந்தப் பட்டிருக்கிறது என்பதை நமது விளக்கத்தின் போது கண்டோம். அதனுல் அந்த நெருக்கடிக்கு முரணில்லாத தீர்வு ஏற்படுவது உலக ரீதியாகவும் தனித்தனிப் பகுதிகளிலும் நாடுகளிலும் வர்க்க மற்றும் அரசியல் சக்திகளின் உறவைப் பொறுத் திருக்கிறது.

எனினும் புறச்சூழல் நெருக்கடி அமைப்பியல் பிரச்சினைகளின் விசேஷமான வகையைச் சார்ந் திருப்பதாலும் அதன் பல அடுக்குத் தன்மையின் காரணமாக நெடுங்காலத்துக்குப் பிறகு ஏற்படக் கூடிய விளைவை முன்னரே அறிவதால் பயனுண்டு என்பதாலும் கணக்குப் பொறி மாதிரியமைக்கும் நுட்பங்களை உபயோகித்துப் பயனடைதல் நல்லதே. ஏனென்ருல் இன்றைய விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப

முன்னேற்றத்தின் சாதனைகள் இந்தத் தொழில் நுட்பக் கருவிகளில் பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கின்றன.

உலக ரீதியான அமைப்பியல் பிரச்சினைகளைப் பற்றி எழுதும் பொழுது டி. க்விஷியானி பின் வருமாறு வலியுறுத்துகிறார்: ''இந்தப் பிரச்சினைகளின் பிரத்யேகமான தன்மை பின்வரும் அம்சங்களில் அடங்கியிருக்கிறது: மிகவும் அதிகமான பல அடுக்குத்தன்மை, உண்மையாகவே உலகளாவிய வீச்சு, இயற்கை, தொழில்நுட்பம், பொருளாதாரம், சமூகம், கலாச்சாரம் என்ற ஏராளமான முரண்கூறுகளைச் சார்ந்திருத்தல் ஆகியவை இந்த அம்சங்களாகும். இம்மாதிரியான பிரச்சினைகளை மிக விரிவான வகையில், பரஸ்பர இணைப்புகளுக்கும் உறவுகளுக்கும் இடமளிக்கக் கூடிய அமைப்புக்களின் ரீதியில் பல துறைகளையும் இணைத்துப் பயன்படுத்துகின்ற அணுகுமுறையை உபயோகித்து ஆராய வேண்டும்; அதில் சமூக விஞ்ஞானிகள், பொருளியலாளர்கள் மற்றும் செயல்முறை விஞ்ஞானிகள் ஒன்று சேர்ந்து பாடுபட வேண்டும்... பிரச்சினையை இந்த வகையில் முன்வைப்பதே புதிய ஆராய்ச்சி முறைகளைத் தீவிரமாகப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதில் அடங்கியிருக்கிறது. கணிதவியல் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி உலக ரீதியான மாதிரிப்படிவம் அமைக்கின்ற விஞ்ஞான அணுகுமுறையைப் பயன்படுத்துவது பற்றி விசேஷமான கவனம் செலுத்த வேண்டும்''.*

மனிதனைப் பற்றிய பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதில் மனிதனுடைய பாத்திரம் தீர்மானமானதாக இருக்குமென்பது புரிந்து கொள்ளப்படக் கூடியதே;

---

* தத்துவஞானப் பிரச்சினைகள், *1978, 2 : 14-15.*

மனிதனுக்கும் கணக்குப் பொறிக்கும் கருத்துப் பரிவர்த்தனைக்கு உதவும் வகையில்தான் உலக ரீதியான மாதிரிப்படிவம் இயங்குகிறது. வளர்ச்சி முதலிய ஆரம்பக் கருதுகோள்களில் கருத்துத் தெளிவும் வளர்ச்சி என்பது அளவு ரீதியான முன்னேற்றம் மட்டுமே என்ற கருத்தை நிராகரிப்பதும் இந்தக் கருத்துப் பரிவர்த்தனையின் ஆதாரமாகும். அதே சமயத்தில் உலக ரீதியான வளர்ச்சியின் மாதிரிப்படிவம் அமைக்கும் விஞ்ஞான அடிப்படையை முழுநிறைவாக்குவதற்கு இயற்கை, சமூக மற்றும் தொழில்நுட்ப விஞ்ஞானங்களின் ஒருங்கிணைப்பு அவசியம்; அந்த ஒருங்கிணைப்பு தத்துவ மட்டத்தில் முறையியல் மற்றும் நடைமுறைக் கோட்பாடுகளின் ஒற்றுமை என்ற வடிவத்தைப் பெற வேண்டும்.

நடவடிக்கையை ஒருங்கிணைத்தல்

(முடிவுரைக்குப் பதிலாக)

இந்த ஆராய்ச்சியின் முடிவுக்கு நாம் வந்து விட்டோம். இந்த முடிவுரையில் சமூகத்துக்கும் இயற்கைக்கும் இடையே ஒற்றுமையின் வடிவங்களைப் பற்றியும் ஒருமைவாதத்தின் இன்றைய பிரச்சினைகளைப் பற்றியும் இனி நடைபெறவிருக்கும் ஆராய்ச்சிகளுக்கு ஒரு பாலம் அமைக்க முயற்சி செய்வது பொருத்தமானதென்று கருதுகிறோம். நவீன விஞ்ஞான அறிவின் ஒரு கூறு என்ற முறையில் புறச்சூழல் ஒருமைவாதத்தை ஆராய்வதை நாம் வற்புறுத்தினோம். சமூகத்துக்கும் இயற்கைக்குமிடையே ஏற்படுகின்ற கூட்டுச் செயலின் பயன்மதிப்பு அம்சங்களும் எவ்விதத்திலும் குறைவான முக்கியத்துவம் கொண்டவை அல்ல. ஒருமைவாதக் கொள்கையான இயக்கவியல் பொருள்முதல்வாதமும் கூட முறையியல் மற்றும் நடவடிக்கையின் ஒற்றுமையில் உருப்பெற்ற முறையியலை மட்டுமே அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்க வேண்டும். இன்று இந்தப் பிரச்சினையைப் பற்றி அதிகமான ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன.

விஞ்ஞான அறிவை ஒருங்கிணைத்தல் அமுலாகின்றபொழுது மனித நடவடிக்கையின் எல்லா வடிவங்களின் ஒருங்கிணைப்பையும் ஏற்படுத்தும்

என்பதற்கு முறையியல் மற்றும் பயன்மதிப்பின் ஒற்றுமை ஆதாரமாகும். விஞ்ஞானங்களின் ஒருங்கிணைப்பு தனியான குறிக்கோளல்ல; அகநிலையான மனப்போக்கான நடவடிக்கையை, அதாவது புறச்சூழ்நிலையைப் பொறுத்தவரை தன்னிச்சையான போக்கை ஒழிக்கக் கூடிய வகையில் நடவடிக்கையை ஒருங்கிணைப்பதற்கும் ஒத்திசைவாக்குவதற்கும் தத்துவ ரீதியான முன்நிபந்தனையாகும்.

மனிதனுக்கும் இயற்கைக்குமிடையே கூட்டுச் செயலைப் பற்றிய பிரச்சினையை விஞ்ஞான ரீதியில் எடுத்துக் கூறும் பொழுது அது அகப்பொருள், புறப்பொருள் உறவைப் பற்றி தத்துவஞானம் எழுப்பும் அடிப்படையான கேள்வியின் செய்முறை அம்சமாக வெளிப்படுகிறது. இது சாகாவரம் பெற்ற தத்துவப் பிரச்சினை; வெவ்வேறு வரலாற்றுக் கட்டங்களில் வெவ்வேறு விதமாகப் புரிந்து கொள்ளப்படுகின்ற பிரச்சினை. இன்றைய விஞ்ஞான, தொழில்நுட்பப் புரட்சி யுகத்தில் இது நம்மை அச்சுறுத்துகின்ற தன்மையைப் பெற்றுவிட்டது. இயற்கைக்கும் சமூகத்துக்குமிடையே உள்ள சுறுசுறுப்பான சமநிலையில் பிராந்திய ரீதியில் மட்டுமல்லாது உலக ரீதியாகவும் இடையீட்டை ஏற்படுத்தக் கூடியதாக இது இருக்கிறது. உலகத்தின் பல பகுதிகளில் தனிச் சொத்துரிமை முறையும் தனியார் முயற்சிகளும் நீடிப்பது இந்த ஆபத்தைத் தீவிரமாக்கியிருக்கிறது.

இன்றைய புறச்சூழல் நிலைமையில் அடங்கியுள்ள விரும்பத்தகாத போக்குகளை அகற்றுவதற்கு நாம் ஒரு புதிய புறச்சூழல் போர்த்திட்டத்தைத் தயாரித்துக் கொள்வது அவசியம். அத்தகைய போர்த்திட்டத்தில் அகப்பொருள் மற்றும் புறப்பொருளின் ஒற்றுமை, உணர்வு மற்றும் இருத்தலின்

ஒற்றுமை, உலகத்தின் பொருளாயத ஒற்றுமை ஆகியவற்றைப் பற்றிய மார்க்சிய-லெனினியக் கருதுகோள் தலைமையான பாத்திரத்தை வகிக்கும்.

சமூகத்துக்கும் இயற்கைக்கும் இடையே உள்ள புறச்சூழல் முரண்பாட்டின் இன்றைய கட்டம், செயல்படும் அகப்பொருள் என்ன செய்யக் கூடும், யதார்த்த ரீதியில் அந்த நடவடிக்கைக்குள்ள தடைகள் எவை என்ற கேள்வியைக் கூர்மையாக முன்வைத்திருக்கிறது. பொருள்முதல்வாத இயக்கவியல் இந்தக் கேள்விக்குக் கொள்கை வழிப்பட்ட பதிலைத் தருகிறது. ஏனென்றால் அது தன்னுடைய தன்மையிலேயே அகப்பொருளின் உணர்வுபூர்வமான முயற்சிகளுக்கும் புறநிலை யதார்த்தத்தின் வளர்ச்சிப் போக்குகளுக்குமிடையே தன்னிச்சையான முறிவுக்கு எதிராக இருக்கிறது.

உயிர் மண்டலத்தை மாற்றியமைக்கக் கூடிய மனிதனின் நடவடிக்கைகள் அதிகமாக வளர்ச்சியடைந்திருப்பதைப் போல புறச்சூழலை பாதிக்கின்ற தொழில்நுட்பவியலின் எதிர்மறை அம்சங்களும் வேகமாக அதிகரித்திருக்கின்றன. இவை புறச்சூழல் தன்னிச்சைப் போக்கில் வெளிப்படுகின்றன.

பரிணமத்தின் அடிப்படையில் உயிர் மண்டலத்தின் சாத்தியங்களைப் பற்றிக் கருதாது தொழில்நுட்ப சக்தியின் வளர்ச்சியைத் தனிமுதலாக்குவது புறச்சூழல் தன்னிச்சைப் போக்கின் சாராம்சமாகும். இந்தப் போக்கு தவறானது என்பதை முரணில்லாத வகையில் எடுத்துக்காட்டுவது உயிர் மண்டலத்தைச் சீரமைப்பதற்கு அவசியமான நிபந்தனையாகும்.

புறச்சூழல் தன்னிச்சைப் போக்கை மூன்று மட்டங்களில் நாம் முறியடிக்க வேண்டும்: (1) மிக

உயர்ந்த, சமூக மட்டத்தில் (வர்க்க முரணியல்பை அகற்றுவது; மக்கள் தங்களுக்கிடையிலும் இயற்கையின் மீதும் கொண்டிருக்கும் ஒருதலையான உறவை அகற்றுவது), (2) தத்துவ மட்டத்தில் (உயிர் மண்டலம் எப்படி இயங்குகிறது, எவ்வாறு வளர்ச்சி அடைகிறது என்பவற்றைப் பற்றிய அடிப்படையான விதிகளைக் குறித்த அறிவை முழுமையாக்குதல்), (3) செய்முறை உற்பத்தி மட்டத்தில் (ஏனென்றால் மனிதன் இயற்கையை மாற்றியமைத்த வரலாற்று நிகழ்வுப் போக்காகவும் இயற்கையோடு மனிதனுடைய ஒற்றுமையின் உருவமாகவும் இருப்பது செய்முறையாகும்).

எனினும் மிக நீண்ட வரலாற்றுப் பகுதி முழுவதும் மனிதனுக்கும் இயற்கைக்கும் உள்ள ஒற்றுமை முரணியல்புச் சமூகத்தின் உற்பத்தி உறவுகளின் அமைப்பினுல் சிதைக்கப்பட்டிருக்கிறது. முரணியல்பைக் கொண்ட சமூக பொருளாதார அமைப்புக்கள் நிலவிய காலப் பகுதி முழுவதும் கருத்து உழைப்பும் உடல் உழைப்பும் எதிரெதிராக இருந்ததனுல் அறிவு (தன்னிச்சையான போக்கு என்ற அர்த்தத்தில்) சுரண்டும் வர்க்கங்களுக்கு ஒதுக்கப்பட்டிருந்தது; உயிரற்ற, செயலற்ற பொருள் சுரண்டப்படும் வர்க்கங்களுக்கு ஒதுக்கப்பட்டிருந்தது. ஆளும் வர்க்கத்திடம் அதிகாரம் இருந்த காரணத்தால் புறச் சூழ்நிலை மீது ஆதிக்கம் செலுத்துகின்ற தன்னிச்சைப் போக்கு ஆட்சி செலுத்தியது. எனினும் முதலாளித்துவ உற்பத்தி முறை (அதன் சொந்த வர்க்க வடிவத்தோடு) ஏற்படுகின்ற கட்டத்துக்கு முன்பாகவே மனிதன் தன்னுடைய மனையிடத்தையும் வளர்ச்சியையும் பற்றி தன்னிச்சைப் போக்கைக் கடைப்பிடிப்பதற்கான வாய்ப்புக்கள் மிகவும் குறைந்து

விட்டன. அதற்குக் காரணம் அன்றைக்கிருந்த உற்பத்தியின் தொழில்நுட்பவியல் திறனே.

மனிதனுடைய நடவடிக்கையின் சாத்தியங்களுக்கும் அறிவுக்கும் இசைவுப் பொருத்தம் பற்றி பேக்கன் உருவாக்கிய கொள்கை அந்தக் கட்டத்தைச் சேர்ந்ததாகும். ''எவ்வளவு அறிவுண்டோ அவ்வளவுக்குச் செய்யலாம்'' என்கிற இந்தக் கொள்கையிலிருந்து இயற்கையின் மீது தன்னிச்சைப் போக்கில் ஆதிக்கம் செலுத்தும் கருத்து தோன்றுகிறது. அவர் எழுதிய புத்தகத்தில் பின் வரும் பகுதி காணப்படுகிறது:''காரணங்கள் மற்றும் பொருள்களின் இரகசிய இயக்கத்தைப் பற்றிய அறிவைப் பெறுவதும் **சாத்தியமான எல்லாவற்றையும் செய்யக் கூடிய வகையில்** மனித சாம்ராஜ்ஜியத்தின் எல்லைகளை விரிவுபடுத்துவதும் நமது முயற்சிகளின் நோக்கமாகும்''.* (அழுத்தம் என்னுடையது—இ. நோ).

வளர்ச்சியடைகின்ற சமூகம் குறிப்பிட்ட தொழில்நுட்பவியல் சிகரங்களை அடைந்ததும் தன்னிச்சைப் போக்கில் பொருள்விளக்கம் செய்யப்படும் அறிவு உற்பத்தியின் புறநிலை ஒழுங்குபடுத்துவோனுக இருந்தது போய் விஞ்ஞானத்தின் நிழலில் ஒரு உற்பத்திச் சக்தியாக மாறிவிடுகிறது; அதிலும் ''மனிதகுலத்தின் நோக்கம் உற்பத்தியாகவும் உற்பத்தியின் நோக்கம் செல்வத்தைப் படைப்பதாகவும் தோன்றுகின்ற உற்பத்தி முறையில்''** உற்பத்திச் சக்தியாக மாறுகிறது; அங்கே பொருளாயத நன்மைகளை உற்பத்தி செய்பவன்

---

* F. Bacon, *Essays, Civil and Moral and the New Atlantis*, New York, 1909, Vol. 3, p. 181.

** Karl Marx, *Grundrisse*, Harmondsworth, 1973, p. 488.

ஒரு சாதனமாக, கருவியாக மட்டுமே இருக்கிறான்.*

சமூகம் மற்றும் இயற்கையின் இடையுறவுகளின் அமைப்பில் வரலாற்று ரீதியான விசையியலில் சுரண்டும் வர்க்கங்களின் நிலைமைக்கும் இயற்கையின் நிலைமைக்கும் இடையே உள்ள ஒப்பீட்டில் மிகவும் ஆழமான அர்த்தம் இருக்கிறது; ஏனென்றால் மனிதன், இயற்கை ஆகிய இரண்டுமே உற்பத்திச் சாதனங்கள்தான்.

முதலாளித்துவத்தின் கீழ் லாபத்துக்காக நடைபெறும் உற்பத்திப் பெருக்கம் அதன் சிகரத்தை எட்டி விடுகிறது; அது மனிதனுடைய உடலையும், உணர்வையும் புறச் சூழ்நிலையின் கணிசமான பகுதியையும் ஈடுபடுத்திக் கொள்கிறது. பொருளாயத நன்மைகளை உற்பத்தி செய்கின்ற அகப்பொருள் புறப்பொருளாக மாற்றமடைகிறது. இயற்கையை வெற்றி கொள்வதன் மூலம் சில நன்மைகளையும் லாபங்களையும் அடைய முடியும் என்பதால் அவை இயற்கையோடும் தொடர்புபடுத்தப்படுகின்றன.

புறச்சூழல் தன்னிச்சைப் போக்கின் காரணங்களைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி கடைசியாகப் பார்க்கும் பொழுது, அகப்பொருள்—புறப்பொருள் உறவுகளின் இயக்கவியலைப் பொறுத்திருக்கிறது. அதை மாதிரிப் படிவமாக, கருதுகோளின் சுற்று வட்டமாகக் கொள்ள வேண்டும். அதைப் புரிந்து கொண்டு வெற்றி கொள்வதுதான் மனிதன், சமூகம் மற்றும் இயற்கை ஆகியவற்றின் இடையுறவுகளைச் சீரமைக்கின்ற பணியைத் தத்துவ ரீதியாக நியாயப்படுத்தலாக இருக்கிறது.

---

* கா. மார்க்ஸ், பி. எங்கெல்ஸ், நூல் திரட்டு, தொகுதி 49, மாஸ்கோ, 1974, பக்கம் 41 (ருஷ்யனில்).

மனிதகுலம் உற்பத்தி நடவடிக்கையில் பிரதானமாக ஒரு இயற்கைச் சக்தியாகவே இயங்குகிறது; ஆனால் அந்த நடவடிக்கையின் போது அது தன்னுடைய நேரடியான இயற்கைத் தன்மையை அகற்றிவிடுகிறது. உற்பத்தி நடவடிக்கை பல துணைப் பிரிவுகளின் நடவடிக்கைகளின் ஒருமையாக இருப்பதால் மனிதகுலம் அதில் தன்னுடைய சொந்த விடுதலையை வளர்த்துக் கொள்கிறது. முரணியல்புடைய சமூக பொருளாதார அமைப்புக்களில் ''மனிதமயமாக்கப்பட்ட'' இயற்கை தனிச் சொத்து என்ற அடிப்படையில் மனிதனுக்கு எதிராக வைக்கப்படுகிறது. எனவே அது அந்நியமானது, செயலற்றது என்ற கருத்தும் வளர்ந்திருக்கிறது.

மனிதனுடைய ஆதாரமான நடவடிக்கைகளிலும் ''மனிதமயமாக்கப்பட்ட'' இயற்கை அனைத்திலும் லாபத்துக்காக நடைபெறும் உற்பத்தியின் வெளித்தோற்றமே புறச்சூழல் தன்னிச்சைப் போக்கு. முதலாளித்துவத்தின் கீழ் உற்பத்தி அமைப்புக்கும் உயிர் மண்டல அமைப்புக்குமிடையே இசைவுப் பொருத்தத்தைப் பற்றிய பிரச்சினையைக் காட்டிலும் இயற்கையை உற்பத்திக்குக் கீழ்ப்படுத்துவதே முக்கிய பிரச்சினையாக இருக்கிறது. இதன் காரணமாகவும் புறச்சூழல் நெருக்கடி ஏற்படக் கூடிய அபாயம் அதிகரிக்கிறது.

சமூக முரணியல்புக்கிடையே உற்பத்தியின் தேவைகள் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியில் முக்கியமான பாத்திரத்தை வகிக்கின்றன. இந்தக் கட்டம் முழுவதிலுமே தொழில்நுட்பம் என்பது மனிதனையும் இயற்கையையும் சுரண்டுவதற்குப் பயன்படுகிற சக்தி வாய்ந்த கருவியாக இருந்து வந்திருக்கிறது. மனிதன், இயற்கை ஆகிய இரண்டு

தரப்பிலும் தொழில்நுட்பம் கடைப்பிடித்து வந்த இத்தகைய உறவை இப்பொழுது தீவிரமாகப் புனராலோசனை செய்ய வேண்டும். தத்துவம், செய்முறை ஆகியவற்றின் முன்னேற்றம் விஞ்ஞான அணுகுமுறையைப் பொதுமைப்படுத்துவதை அவசியமாக்குகிறது. இத்தகைய பொதுமைப்படுத்தல் இது வரை மரபு ரீதியாக விஞ்ஞானத்தின் எல்லைகள் என்று கருதப்பட்டவற்றுக்கு அப்பாலும் போவது அவசியம். உதாரணமாக, அது அறவியலையும் தழுவ வேண்டியிருக்கும் (இன்று விஞ்ஞான அறிவின் இழையமைப்புக்குள்ளாகவே அறவியல் மென்மேலும் அதிகமாகக் குறுக்கிடுவதைப் போல).

சமூக உணர்வின் மரபு ரீதியான வடிவங்களுக்கிடையே ஒற்றுமை பெருகியிருப்பது உலகத்தின் பொருளாயத ஒற்றுமைக்குச் சான்ருக இருப்பதோடு மனித நடவடிக்கையின் அக ஒற்றுமையைப் பிரதிபலிப்பதாகவும் இருக்கிறது.

(1) நுண் உலகம்-பேருலகம்-பேரண்ட உலகம்; (2) உயிரற்றவை - உயிருடையவை-சமூகம் — இவற்றை இருத்தல் மற்றும் அறிவு ஆகியவற்றின் இரட்டை முக்காலி என்று கூறலாம். இவை ஒருமைவாதக் கருதுகோளை ஸ்தூலமாக்குகின்றன. ஏனென்ருல் இருத்தலின் மொத்தத் துறையுமே இயக்கத்திலிருக்கும் பொருளையும் அதன் தன்மைகளையும் தன்னுடைய ஒரே அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கிறது.

உண்மையான நிகழ்வின் இந்த மூன்று வடிவங்களுமே—பிரத்யேகமான தன்மைகளைக் கொண்டிருந்த போதிலும்—உயிர்க் கருவியல் ரீதியில் இணைந்தவை. செய்முறைக் காரணங்களுக்காக அவை சார்புநிலையில் ஒன்றிலிருந்து மற்ருென்று

பிரிந்திருப்பது ஒரு வகையான யதார்த்தக் கருத்தாக்கமே. இந்தக் கருத்தாக்கம் இன்று மிகவும் வலுவடைந்து விட்டபடியால் மனித நடவடிக்கையில் உலகத்தின் ஒற்றுமையைக் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டிய கட்டம் இன்று ஏற்பட்டிருக்கிறது. ஏனென்ருல் இருத்தலின் உலகம் சிதறியிருப்பதுதான் மனித நடவடிக்கையின் வெவ்வேறு துறைகளும் சிதறிப் போவதற்கு அடிப்படையை ஏற்படுத்துகிறது.

உழைப்புப் பிரிவினையும் நடவடிக்கையின் சிறப்புத் தேர்ச்சியும் இதுவரையிலும் மிகச் சிறந்த பலன்களைக் கொடுத்துள்ளன என்பதில் சிறிதும் ஐயமில்லை. இன்றைய விஞ்ஞான, தொழில் நுட்ப யுகத்தில் இவற்றை நாம் நிராகரிப்பது அவசியமல்ல. ஆனுல் இவற்றைப் பயன்படுத்துவதில் நாம் அதிகத் தீவிரமாகப் போய்விடக் கூடாது. ஏனென்ருல் நடவடிக்கையின் பகுதி வடிவங்கள் அவற்றின் குறுகிய எல்லைகளுக்குள் எவ்வளவுதான் பயனுள்ளவையாக இருந்த போதிலும் அவை ஒன்ருேடொன்று சரியாக இணைவதில்லை. அதன் காரணமாக மொத்தப் பலன் குறைந்து விடுகிறது. எனவே நடவடிக்கையில் இருக்கின்ற பிரிவினையை ஈடு செய்வதற்காக ஒருமைவாத அடிப்படையில் நடவடிக்கையைச் சீரமைக்கின்ற ஒருங்கிணைந்த அணுகுமுறையைப் பின்பற்றுவது அவசியம்.

நடவடிக்கையை ஒருங்கிணைப்பதென்பது ஒரே தடவையில் முடிந்து விடுகின்ற காரியமல்ல; அது பல அடுக்கான இயக்கவியல் நிகழ்வுப் போக்கு. அது பல கட்டங்களைக் கொண்டிருக்கிறது; இடைத் தொடர்புடைய பல்வேறு வடிவங்களில் அது நிறைவேறுகிறது. முதலாவதாக, கம்யூனிசத்தை

நிர்மாணிப்பதில் நடவடிக்கைகளின் ஆகக் கூடிய மொத்தத்தின் வளர்ச்சியடைந்து வரும் பாத்திரத்தை நாம் இங்கே குறிப்பிட வேண்டும். ஏதாவதொரு துறையில் நாம் வேகமாக முன்னேறுகின்ற பொழுது—அது எவ்வளவு முக்கியமானதாக இருந்த போதிலும்—மற்ற துறைகள் ஏதாவதொன்றில் பின்தங்கியிருப்பது இனி ஒருபோதும் உதவாது.

சக்திவாய்ந்த பொருளாயத மற்றும் தொழில் நுட்ப அடிப்படையின் மீது நிறுவப்படுகின்ற வளர்ச்சியடைந்த சோஷலிச சமூகத்தில் எல்லாத் துறைகளிலும், அதாவது பொருளாதார, சமூக, அரசியல், ஆன்மிக, குடும்பத் துறைகளிலும் முழுமையான வளர்ச்சியடையத் தேவைப்படும் விரிவான வாய்ப்புக்கள் இருக்கின்றன. நவீன சமூகத்தின் அம்சங்களான இந்தத் துறைகளின் இடைத் தொடர்பையும் இடைச் சார்பையும் விஞ்ஞானத் தத்துவமும் செய்முறையும் ஆராய வேண்டும்.

இந்தப் பிரச்சினைகளை ஆராய்வதற்கு சோவியத் சமூகம் சக்திவாய்ந்த விஞ்ஞான ஆற்றலைக் கொண்டிருக்கிறது. வளர்ச்சியடைந்த சோஷலிஸ்ட் சமூகத்தின் விஞ்ஞானம் சோவியத் மனிதனின் நடவடிக்கையோடு ஆயிரக் கணக்கான நூலிழைகளால் பிணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. சமூக விஞ்ஞானங்களுக்கும் இயற்கை விஞ்ஞானங்களுக்குமிடையே கூட்டுச் செயல் வளர்ச்சியடைகின்ற பொழுது அதன் செயல் திறன் மென்மேலும் பெருகும்.

சமூக விஞ்ஞானங்களுக்கும் இயற்கை விஞ்ஞானங்களுக்குமிடையே ஒருங்கிணைப்பு அதிகரிக்கும் பொழுது திட்டமிட்ட சமூகத்திலுள்ள எல்லாத் துறைகளின் நிர்வாகத் தரம் உயர்ந்தோங்கும்; நடவடிக்கையின் எல்லா வடிவங்களும் மேலும் வெற்றி

கரமாக ஒருங்கிணைக்கப்படும். நிர்வாகத்தைப் பற்றிய விஞ்ஞானக் கருதுகோளின் தத்துவ அடிப் படையாக ஒருங்கிணைப்பு இயக்கியல் தொடர்ச்சியான முன்னேற்றத்தை அடையும்.

இந்த ஒருங்கிணைப்பு இயக்கியலில் ஒருங்கிணைப் பின் நான்கு பரிமாண அம்சம் (அதாவது இடம் மற்றும் காலத்தின் ஒற்றுமைக்கு இடமளிப்பது) மிக முக்கியமானதாகும். விண்வெளியில் நடவடிக் கையின் எல்லா வகைகளும் வடிவங்களும் நன்கு பொருந்துவதையும் காலஞ்சார்ந்த வகையில் அவை ஒருங்கிணைவதையும் இது முற்கருதுகோ ளாகக் கொண்டிருக்கிறது. வேறு வார்த்தைகளில் சொல்வதென்றால் தொழில்நுட்பம் என்ற ஆயு தத்தைக் கொண்டிருக்கும் மனிதனுடைய இயற் கையை மாற்றும் நடவடிக்கையின் விளைவுகளுக்கு எதிரான தடுப்பைக் கொண்டிருக்கிறது. இன்றுள்ள நிலைமைகளில் மனிதனுடைய நடவடிக்கை சிறப்புத் தேர்ச்சியை முழுமையாக நிராகரிப்பதன் மூலம் உழைப்புப் பிரிவினையின் கட்டுப்படுத்தப் படாத வளர்ச்சியின் பாதகமான விளைவுகளை ஈடு செய்ய முடியாது; அங்கக ரீதியான ஒருங்கிணைப்பை நீண்ட காலத்துக்கு முழுநிறைவாக்கி அதை ஒருமை வாதக் கொள்கைக்கு, அதாவது மனிதனுடைய நன்மைக்குக் கீழ்ப்படுத்துவதன் மூலமாகவே ஈடு செய்ய முடியும். இப்படி ஒருமைவாத அடிப்படை யில் நடவடிக்கையை ஒருங்கிணைப்பதற்குப் பொதுவுடைமையை அடிப்படையாகக் கொண்ட சமூக அமைப்பில் பல சாதகங்கள் இருக்கின்றன என்பதில் ஐயமில்லை. ஆனால் அவற்றை முழு அள வுக்குப் பயன்படுத்த அதிகமாகப் பாடுபட வேண் டும்.

லியனித் பிரேஷ்னெவ் பின்வருமாறு கூறி

யிருக்கிறார்: "விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்நுட்பத் துறைகளில் நாம் யாருக்கு எதிராகப் போட்டியிடுகின்றோமோ அந்த சக்திகளின் பலத்தைக் குறைத்து மதிப்பிட நாம் விரும்பவில்லை. இந்தப் போராட்டம் கடினமானதாக, நெடுங்காலம் நடைபெறுவதாக இருக்கும். இந்தத் துறைகளிலும் சோஷலிசமே மேன்மையானது என்று விளக்கிக் காட்டும் வகையில் இந்தப் போட்டியில் மனதார ஈடுபட முடிவு செய்திருக்கிறோம். இது நம் நாட்டில் கம்யூனிச நிர்மாணத்துக்கு உதவுவதோடு மட்டுமல்லாமல் உலக சோஷலிசத்துக்கும் மொத்த புரட்சிகர மற்றும் விடுதலை இயக்கங்களுக்கும் உதவக் கூடியதாகும்".*

சோஷலிஸ்ட் சமூகத்தின் இயற்கை வளங்களைப் பகுத்தறிவுக்கேற்ற வகையில் பயன்படுத்துவதற்கும் புறச் சூழ்நிலையைப் பாதுகாப்பதற்கும் தக்க நடவடிக்கைகள் எடுப்பது இந்தப் போராட்டத்தில் ஒரு வழியாகும்.

---

* *International Meeting of Communist and Workers' Parties*, Moscow, 1969, Prague, 1969, p. 167.

வாசக நேயர்களுக்கு

இந்தப் புத்தகத்தைப் பற்றியும் இதன் தயாரிப்பைப் பற்றியும் தங்கள் கருத்தை அறியவும், அடுத்துவரும் வெளியீடுகள் சம்பந்தமாகத் தங்கள் யோசனைகளை வரவேற்கவும் முன்னேற்றப் பதிப்பகம் மகிழ்ச்சியோடு காத்திருக்கிறது.

கடிதங்களைத் தயை செய்து "Progress Publishers, 17, Zubovsky Boulevard, Moscow, USSR" என்ற முகவரிக்கு அனுப்புங்கள்.

விற்பனையாளர்கள்
நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட்

தலைமை அலுவலகம்

41. பி. சிட்கோ இண்டஸ்ட்ரியல் எஸ்டேட்.
சென்னை—600098.

ஷோ-ரூம்

136. மவுண்ட் ரோடு. சென்னை—600002.

கிளைகள்

80. மேலக் கோபுர வீதி. மதுரை—625001.
87/89. ஒப்பணக்கார தெரு. கோயம்பத்தூர்—641001.
சிங்காரத் தோப்பு. திருச்சிராப்பள்ளி 620008.
செர்ரி ரோடு. சேலம்—636001.

விற்பனை நிலையங்கள்

3—22—75-D, மதுரை சாலை;
திருநெல்வேலி ஜங்ஷன்.
66, கீழராஜ வீதி, தஞ்சாவூர்.